RENDICONTO

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI

DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE

SEZIONE

Della Società Reale Borbonica di Napoli

ANNO TERZO

TOMO III.

NAPOLI

DALLO STABILIMENTO TIPOGRAFICO DELL' AQUILA.

1844.

1844 RENDICONTO n°. 13.

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI GENNAJO E FEBBRAJO.

PRESIDENZA DEL SIG. M. TENORE

MEMORIE E NOTE LETTE E PRESENTATE

Fisica — *Dell' azione della luce Lunare sopra alcuni corpi organici vegetabili, ed altri inorganici*; *Memoria del Cav. Proff.* Giuseppe Giulj, *Socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Napoli.*

La Luna, in altri tempi, è stata creduta avere un' azione immensa e sopra i vegetali., come sopra gli altri due regni della natura, ed altri poi le hanno negato affatto ogni potere, e sono i partigiani dell' una e dell' altra opinione reciprocamente tacciati di visionarî. Noi siam d'avviso che ambe le parti abbiano il torto sembrandoci che ogni potere non si possa negare a questo pianeta, essendo dimostrato che nel fenomeno delle maree vi ha la luna una gran parte per la sua forza d' attrazione. Il Sig. Howard ha osservato a Londra che il mercurio s' innalza di più costantemente nel plenilunio dentro il tubo del barometro: questa stessa osservazione è stata fatta ultimamente da un altro fisico all' Isola di S. Elena, e questi fatti vanno contro a quelli che non vogliono sentir parlare di un potere qualunque della Luna. Sebbene le precitate osservazioni sian favorevoli all' azion della Luna non provano però che debbasi credere estesa tale azione a tutti i fenomeni naturali come volevano gli antichi, e come vuole attualmente il volgo.

Ci è sembrato in questo contrasto d' opinioni doversi istituire nuovi esperimenti senza spirito di partito, i quali potesser dare qualche lume in proposito, e cominciare a sceverare quello che è vero da ciò che viene asserito come tale.

Abbiamo dato principio dal determinare l' azione della luce lunare sulla vegetazione, ed ecco in breve l' istoria di ciò che si è fatto per giungervi. Verso la metà del decorso Aprile del 1843 avemmo luogo di osservare dei vasi in cui

erano state seminate delle veccie, e tenute costantemente in una cantina ove non penetrava nè la luce del sole, nè quella della luna, e tali piante eran bianchissime come avranno anche molti osservato in eguali circostanze. Avevamo veduto di più che prendevan tali piante una tinta gialla verdiccia nella sommità, se per dei giorni di seguito, dopo cavate dai luoghi privi di luce, erano state esposte a quella disseminata del sole entro stanze, in una parte delle quali s' introduceva la viva luce solare, ma non cadeva mai sopra le pianticelle delle veccie. Varî erano questi vasi. Nè volemmo prendere uno di quei che non erano stati mai esposti nè all' aria libera, nè alla luce solare disseminata, e tenuto continuamente in cantina lo ponemmo soltanto nella notte all' azione dei raggi lunari, e procurammo che avanti la levata del sole il vaso fosse nuovamente portato in cantina, e tenuto sotto un bigonzo da uva rovesciatovi sopra. L' esperimento l' incominciammo verso l' 11 d' Aprile del 1843, vale a dire il giorno quinto del primo quarto della luna, e ogni notte si ripeteva l' esposizione delle veccie dall' un ora di notte fino avanti la levata del sole, e ciò ripetemmo fino al 18 del detto mese giorno quinto del plenilunio. Le piante più robuste acquistarono il color verde simile a quello che comparisce in piante di veccie in questo modo tenute all' aria libera ed anche alla luce solare. Le piante di un' altro vaso, tenuto costantemente lontano dalla luce del sole, e della luna, non si sono colorate in conto alcuno, e si sono putrefatte in seguito (Mostra di numero uno) (1).

Dopo questa prima osservazione nel mese di maggio ripetemmo alcuni esperimenti diretti, e regolammo la sementa delle veccie in modo che circa il 29 Aprile le piante fossero nate, cioè nel giorno della nuova luna, e le facemmo tenere col medesimo sistema praticato sulle veccie di cui antecedentemente si è discorso, vale a dire, di tenerle in cantina nel giorno, e nella notte esposte all'azione della luce lunare, e continuammo tal sistema dal 7 di maggio, giorno del primo quarto, e le riscontrammo di un colore giallo verdastro, ma che aveva più predominio il primo che il secondo (Vedasi mostra di numero due). Altre veccie seminate e sviluppate nel medesimo periodo che l' antecedenti, e tenute anch' esse costantemente alla luce lunare soltanto, e colle solite cautele nel resto della giornata fino al 16 di maggio, cioè tre giorni dopo il plenilunio. Queste si erano bene sviluppate, ed avevano il color verde quasi eguale a quello che si osserva nelle veccie fatte nascere all' aria libera, ed esposte anche alla luce solare (mostra numero tre).

Veduto che la luce lunare aveva una azione diretta sulla vegetazione, volemmo

---

(1) Le mostre delle piante che hanno servito agli esperimenti, e di cui si parla in questa memoria furono prima immerse in una soluzione d' allumina, e potassa solfata, onde fissarne il colore, e poi furon disseccate. Questi esemplari sono offerti unitamente alla presente memoria alla accademia reale delle scienze di Napoli.

osservare se era capace di fare sviluppare l'ossigene, facendola cadere sopra alcune piante, anzi sopra alcune foglie. Prendemmo perciò dei pampini, che cogliemmo due ore dopo che era tramontato il sole, e l' introducemmo entro una boccia di cristallo, quindi l' empimmo d' acqua, la turammo con un foglio disteso di carta, onde impedire all' aria atmosferica d' introdurvisi; ponemmo la palma della mano, e capovoltammo la boccia, e così turata l' immergemmo dentro un apparato idro-pneumatico-chimico, ed allora togliemmo la carta, e la parte superiore della boccia contenente i pampini la quale restava fuori del bagno, e l' esponemmo in un luogo, ove in tutto il corso della notte potesser cadere sulla boccia i raggi della luna. Togliemmo poi l' apparato, ed in conseguenza anche la boccia, e collocammo il tutto in una stanza avanti la levata del sole, e ripetemmo tale esperimento per tre sere, due avanti il plenilunio, cioè l' 11, e il 12 del medesimo mese, ed il 13, sera del suddetto plenilunio, e non la ripetemmo la sera dopo, 14, perchè era il cielo coperto di nubi. Nelle tre notti di sopra indicate osservammo che nella parte superiore della boccia vi si era adunato un gas del volume circa un mezzo pollice, e ciò avvenne nelle prime due sere; nella terza poi il gas era più voluminoso accostandosi a circa tre quarti di pollice. Questo gas introdotto entro un gazimetro, e posto l' istromento nel bagno idro-pneumatico-chimico introducemmo per mezzo del nostro decomponitor dei gas nella sommità del gazimetro una quantità di fosforo, e coll' applicare al gazimetro un lume acceso, e alimentato dall' alcool, procurammo che il fosforo si riscaldasse un poco, e subito togliemmo, e quindi lasciammo tutto in quiete, e in capo di circa tre ore trovammo il gas assorbito, per cui concludemmo essere il medesimo gas ossigene svaporato per mezzo della luce lunare. Questo secondo esperimento conferma, secondo noi, l' azione della luce della luna nella vegetazione delle piante, e che tanto le prime esperienze che le presenti sembrano indicare esser maggiore la forza di tal luce nel plenilunio che negli altri stadî, e forse perchè la luna presentando una superficie illuminata più estesa nel plenilunio, anche la colonna lucida che cade sopra i vegetabili deve avere un potere più forte (1).

Altri esperimenti quindi eseguimmo sopra dei corpi inorganici. Si sà che se al nitrato d' argento disciolto nell' acqua vi si aggiunga del cloruro di sodio (sal gemma) si forma nel fondo del vaso, ove s' eseguisce questa operazione un precipitato bianco caglioso che altro non è che cloruro d' argento. Si sa egualmente che questo precipitato esposto all' azione dei raggî solari acquista un color quasi nero. Volemmo vedere se un simil cambiamento avveniva mediante la luce della

---

(1) Si sà che alcune foglie di vegetabili esalano l' ossigeno anche un pò di tempo dopo che il sole è sparito dall' orizzonte, ma l'avere aspettato due ore dopo il tramonto di quest' astro a cogliere i pampini, ci sembra un periodo tale da allontanare ogni sospetto per attribuire questa separazione non ad una cagione naturale, e comune, ma a quella dei raggi lunari.

luna ; ed a tal fine sciogliemmo il nitrato d' argento nell' acqua di pioggia, e v' aggiungemmo del sale di cucina, e subito si ebbe, come era naturale, il solito deposito caglioso bianco. Posta tal materia la sera del 12 di giugno in cui vi era il plenilunio in un piattino da caffè ed esposto ai raggi lunari, e toltolo avanti la levata del sole, si cambiò in una materia quasi nera. Nella stessa sera avevamo fatta imbevere con la solita soluzione di cloruro d' argento della carta bianca. Prendemmo una lente convesso-convessa del diametro di 10 pollici, il di cui fuoco era di pollici 18, e nel punto ove i raggi stavano più condensati dalla lente vi ponemmo la detta carta preparata, e ve la tenemmo 10 minuti, a capo ai quali vi si formò nella carta stessa una macchia di color nero un poco più estesa della luce lunare che sopra vi cadeva, e ciò avvenne perchè varie volte la togliemmo dal suo punto per conoscere gli effetti risentiti dal cloruro d' argento, per cui la luce cadeva anche sopra altri punti.

Nella sera consecutiva il disco della luna era un poco attorniato da nebbia, con tutto ciò volemmo osservare se si producevano i fenomeni di sopra indicati. La carta preparata col cloruro d' argento fù tenuta esposta all' azione della luce lunare concentrata; ma siccome la luce era meno intensa, a cui si aggiunse che l' assistente la cambiava spesso di situazione, così ritrovammo le macchie sparse sulla superficie della carta medesima, e dotate di un colore molto più chiaro di quelle osservato nella carta preparata ed adoperata nell'esperimento istituito la sera del 12 giugno. Ripetemmo in questa stessa serata l' esperimento della soluzione del cloruro d' argento posto in un piattino da caffè, ed esposto quindi all' azione dei raggi lunari, ma il coloramento di questa materia fù meno intenso, nè penetrò perchè rovesciati alcuni frammenti, nella mattinata consecutiva si vedeva che mantenevasi in essi il color bianco nella parte che riguardava il fondo del recipiente.

Il Sig. Arago, nella seduta della camera de' deputati di Francia del dì 8 Luglio 1839, sul progetto di legge proposto dal ministro dell' interno per accordare una pensione al Daguerre, ed al figlio di Nieper, il di cui padre era stato compagno di Daguerre, per avere esso communicato e pubblicato il segreto con cui eran giunti a scoprire il modo di copiare i disegni per mezzo della camera oscura, vi si legge che fino a quel momento niuno era giunto ad ottenere per mezzo della luce della luna, anche rafforzata con lenti, nessuno effetto percettibile, ma colle lamine preparate dal Daguerre, si otteneva per mezzo di questo pianeta *un imbianchimento che ci fa sperare*, egli diceva, *fare delle carte fotografiche del nostro satellite*. Dietro questo semplice annunzio, il Sig. Pier Angiolo Gagnoni di questa città di Siena valente coltivatore dell' ottica, e d' altre branche della Fisica, nel maggio 1841 ottenne su di una lastra preparata, secondo Daguerre, e cogli ultimi perfezionamenti, in tre minuti primi la figura rotonda della luna di color bianco, e ingrandita poi tal figura con un microscopio molto forte non gli riuscì di osservarvi nessun segno onde poter ritrarre un disegno adattato all' esecuzione della carta desiderata fotogenica.

Volendo noi pure aggiungere ai precedenti nostri esperimenti diretti a mostrare l' azione chimica dei raggi lunari, divisammo ripeterli sulle lamine di rame placcate con argento secondo il sistema di Daguerre. A tal fine pregammo il Sig. Giovanni Vannacci impiegato nella regia amministrazione del registro in Siena a volersi compiacere di eseguire il ridetto esperimento. Egli gentilmente si prestò nell' accordarci questo favore, e nella serata del plenilunio del 7 dicembre 1843 preparò la lastra colla maggior attenzione, e con tutte le regole suggerite fin ora dai Fisici. Non fù fatta cadere la luce della luna direttamente sulla lente della camera oscura, ma sopra uno specchio il quale la rifletteva sopra la nominata lente; cosicchè la forza della luce si esercitava debolmente sulla lastra Dagherotipa. La facemmo restare esposta alla luce per lo spazio di 45 minuti primi, e trovammo dopo le solite preparazioni fatte sulla lastra una traccia trasversale di color bianco, che alle due estremità era rotonda, e nel suo corso vi si vedevano delle interruzioni di color scuro, le quali si dovevano probabilmente a certe linee infossate nel cristallo dello specchio alquanto larghe, se pure tali variazioni di cose non sieno provenute dalla interruzione della luce solare asserita da vari Fisici, di cui quella della luna ne è un emanazione. Anche questo esperimento sembra confermare l'azione chimica dei raggi lunari. Si deve notare che in quella sera regnava nell' atmosfera della nebbia, ed il disco del satellite era circondato da un esteso cerchio. Assistevano al ridetto esperimento il rammentato Sig. Gagnoni, ed il Sig. Giovanni Campani farmacista.

Volemmo vedere se facendo cadere la luce lunare molto concentrata sopra il globetto di un termometro si rendeva sensibile al calorico che per avventura potesse svilupparsene. La sera del 12 giugno esponemmo l' istrumento ove era il fuoco della lente adoprata precedentemente, ma non c' avvenne potere scuoprire nessun movimento nel mercurio del termometro, sebbene si fosse fatto annerire il globo dell' istrumento onde fossero assorbiti tutti i raggi lucidi.

Noi per altro non ci adireremo, nè con Howard, nè col proff. Magrini i quali poterono scoprire l' azione calorifera dei raggi lunari, nè condanneremo di falsità o d' illusioni tali celebri fisici, per non esser giunti soltanto noi pure ad avere questo medesimo effetto; poichè sarebbe una cosa ingiusta il voler distruggere un fatto con esperimenti negativi; essendo cosa notissima, e stabilita da tutti i fisici, che per contraddire, o fissare stabilmente un fatto conviene che l' esperienze relative sian eseguite cogl' istessi mezzi, e nelle medesime circostanze, e però tal questione per ora resta sospesa, nè si dovranno tralasciare di rinnuovare nuovi tentativi per decidere la medesima. Spesse volte per diverse vie si ottiene il medesimo intento, ed altre fiate adoperando dei processi che sembrerebbero i meglio intesi non si ha nessun risultamento, ed una conferma ce lo presenta ciò che ha detto il Sig. Arago nel citato suo rapporto: *che la luce lunare condensata al fuoco di una gran lente non produceva nessun effetto fisico, mentre senz'aumento di forza, caduta sopra le lastre di Daguerre queste divenivano bianche.*

Concludiamo che sembra da tutto ciò che abbiamo detto che la luce lunare mantenga *giunta* fino a noi l' azione chimica, e che quella calorifera è sempre problematica cosa se sia oppur nò nei suoi raggi.

FISICA — *Nota del Cav.* CAGNAZZI, *socio ordinario, in occasione della memoria del Sig.* GIULI *sulla luce lunare.*

Nell' ultima tornata della nostra R. Accademia delle Scienze fu letta una memoria del nostro socio corrispondente Sig. Professore Giulj di Siena, colla quale espone egli l' esperienze fatte per riconoscere l' azione della luce lunare sul coloramento delle tenere piantoline. Ebbi occasione allora di lodare la sua grande diligenza nel replicare tali sperimenti, fatti gia da un mezzo secolo, senza quei mezzi, che le scienze naturali ora ci somministrano. Questo mio discorso eccitò la curiosità di qualche Collega di questa R. Accademia di voler con certezza conoscere se tali sperimenti si sieno altre volte fatti, e da chi. Ecco che vi adempio per quanto io sappia.

L' Ab. D. Giuseppe Toaldo Vicentino, nel suo insigne libro Della Vera influenza degli Astri. ec. Terza ediz. in Padova 1797. Alla parte 1. Art. XI. pag. 54. pone la seguente nota, parlando dell' azione della luce lunare. = » Il Sig. Ab. Tessier, » membro della società Reale di Medicina, avendo fatto molte sperienze sulle » *piante spillonate* (*étiolées* dei francesi), le quali tenute all'oscuro imbianchiscono, » o ingialliscono, ha trovato, che le piante esposte la notte al lume della Luna, » e tenute di giorno nell' oscurità, sono sensibilmente meno gialle, o bianche, » che quelle che stanno nell' oscurità giorno e notte. Il Sig. Ab. Tessier ha » letto su questo argomento delle memorie all'Accademia delle scienze, che saranno » pubblicate tra quelle degli Scienziati Stranieri. *Bertolon*; *dell' elettricità de' » Vegetabili* ».

Non credo poi fuor proposito qui menzionare le *sperienze ed osservazioni* fatte dal Sig. Ab. Antonio Maria Vassalli, Profes. di Fisica in Torino sopra gli effetti dalla luce lunare e della fiamma su la sentitiva, cera vergine, e luna cornea; che legger si possono nel volume XVII degli Opuscoli scelti di Milano nell' anno 1793. Esso Autore osservò in risultamento che tali corpi risentono l' azione della luce lunare ma debolmente.

Fisica applicata = *Osservazioni sullo stato attuale della quistione intorno le ghiacciaie.*

È noto in generale quanto tutto l'orbe scientifico siasi interessato nella quistione surta negli ultimi tempi riguardo alle ghiacciaie; questo interesse viene da una parte aumentato dalla teorica secondo la quale si pretese che le ghiacciaie in un periodo assai rimoto si fossero dilatate, e dall'altra per la parte attiva che si vuole abbiano esse esercitata durante il loro sviluppamento in tanti processi della natura. *Studer* è di parere che le ghiacciaie ed il movimento loro in legame intimo con la struttura di esse siano di tale importanza, che forse nessun altro esempio si presenta nella natura, in cui la teorica della gravità, del calorico, della coesione e di altre forze moleculari mostrinsi in cotanto intima connessione; egli però è di avviso che le nostre conoscenze sulle ghiacciaie siano oggidì nello stato in che trovossi l'astronomia al tempo di Ticone, allorchè gli astronomi cominciarono ad osservare con maggiore accuratezza i movimenti de' pianeti. Lo stesso pretende *F. Hugi*, uno de' campioni nella materia in disamina, mentre gli avversarî suoi credono di avere sciolta diggià la quistione o al meno lo vogliono dare a credere al mondo.

La disputa intorno alla storia delle ghiacciaie fu mai sempre promossa dagli Svizzeri e sul suolo svizzero. Le ghiacciaie austriache non offersero mai occasione ad esatte ricerche e durevoli, le tante ascensioni sul Monte Bianco furono ordinariamente de' fenomeni passeggieri senza alcun risultamento scientifico. Numerosi viaggiatori da ogni parte del mondo videro le dilatazioni de' lembi estremi delle ghiacciaie della Savoia e della Svizzera e ne tentarono la spiegazione, scrissero sull'affogamento della vegetazione delle Alpi cagionato dall'innoltrarsi delle ghiacciaie ovvero disputarono del contrario. Tutte queste furon parole gittate al vento, poichè nessuno ebbe il coraggio e la forza d'innoltrarsi più avanti onde studiare sul luogo la natura delle cose. Anche nelle regioni settentrionali le ricerche sulle ghiacciaie riuscirono sempre insignificantissime.

Finalmente ai tempi di *Scheuchzer* nel XVI secolo, i racconti degli abitanti delle Alpi riguardo alle ghiacciaie ed al loro movimento attrassero l'attenzione degli scienziati, e s'incominciarono ad osservare più attentamente i limiti ove le ghiacciaie finiscono nelle valli. Siffatte osservazioni si fecero da *Simler*, e da *Hottinger* ed in particolare dallo stesso *Scheuchzer*. Ma viaggi propriamente dette nelle alte regioni delle ghiacciaie non furono mai intrapresi, in luogo di che noi troviamo de' passaggi i quali pruovano come si considerò la cosa pericolosa, spaventevole ed ineseguibile. *Scheuchzer* fu il primo a riconoscere un movimento continuo e lento delle ghiacciaie, ch'egli spiegò supponendo che dell'acqua cadesse nelle fenditure ed altri intervalli delle ghiacciaie ove si congelasse ed in con-

seguenza dilatandosi spingesse così in avanti la massa della ghiacciaia. Tra ghiaccio ordinario e quello delle ghiacciaie non si pose una differenza essenziale. Siffatta spiegazione prevalse fino a che *Gruner* pretese il primo che il movimento delle ghiacciaie in giù a valle, fosse cagionato da che la massa di esse fondevasi sulla propria base e sui lati dove trovisi in contatto col suolo, e venga spinta così in avanti dal proprio peso. Questa idea fu partecipata dal *Saussure*; desso fu il primo che intraprese propriamente de' viaggi scientifici sulle ghiacciaie, e che si portò al di là delle ghiacciaie attraversando le regioni della neve perpetua insino alla vetta del Monte Bianco; così ebbe egli occasione di formarsi una idea generale della intera regione. Perciò non isfuggì all'occhio suo indagatore la maggior parte de' fenomeni esterni che presentano le ghiacciaie e che da' suoi antecessori erano ignorati; egli riconobbe però i soli fenomeni esterni, i quali poi da lui furon posti di accordo con la sua teorica sul meccanico sdrucciolare delle ghiacciaie; la quale poggiandosi su molte osservazioni non divenne solamente la idea dominante, ma distrusse puranche quasi affatto quella dello *Scheuchzer*.

Secondo *Saussure* tutte le osservazioni ed i lavori sulle ghiacciaie sono appieno insignificanti; anzi talune di esse sono de' veri regressi. Conformemente al modo in cui la cosa immaginavasi, ora pretendevasi un avvanzare periodico, ora un innoltrarsi a tratti, come, p. e., *Kuhn* credè di aver osservato esso medesimo; altri poi tenevano lo stesso avviso del padre o dell'avo. Or siccome ogni viaggiatore il quale vide solamente una ghiacciaia volle parlare sull'oggetto senza neanche comprendere la idea di *Saussure*, spiegansi per ciò le tante cose assurde che si scrissero sulle ghiacciaie e che caratterizzano quell' epoca. Molti del resto valenti viaggiatori ritennero le piccole cadute delle ghiacciaie, le quali dal *Wengeren-Alp* presentano al certo uno spettacolo imponente, quali proprie valanghe; altri Francesi, Tedeschi ed Inglesi raccontarono ne' loro scritti che, p. e., un pezzettino di neve distaccato ingrandivasi ruotolando e diveniva un immenso globo il quale inghiottiva nel suo corso edificî, uomini e bestiame e precipitavasi giù a valle della grandezza almeno della metà del globo terrestre. Simili ridicole dicerie si divulgarono benanche intorno le ghiacciaie di modo che pur molti dotti Svizzeri conoscevano la cosa così stravolta. Lo stesso *Ebel* contribuì a dare delle false idee senza che per altro egli abbia contribuito alla storia delle ghiacciaie. *Wittenbach*, *Kuhn* ed altri ritennero la parte sporgente del *Bänisegg* sul così detto mare glaciale del *Grindelwald* qual punto estremo da poter guadagnare; di giungere fino alla ghiacciaia del *Roththal* riputavasi qual cosa affatto ineseguibile; camminare soltanto per una ora intera sulle ghiacciaie fu creduto cosa inudita ed opera gigantesca. Cotesto procedere da dilettante degli osservatori di quel tempo ed il generale timore delle ghiacciaie sembra tanto più sorprendente in quanto che il *Saussure* aveva diggià aperta la strada. Soltanto i Signori *Meyer* di Arau mostraronsi colà con altrettanta temerità siccome in appresso alla pietra

sul monte Rosa ; entrambi però ebbero meno tendenza scientifica, che la sola intenzione di montare la *Iungfrau* ed il monte *Rosa*, ed ancora oggigiorno vi sono pur de' viaggiatori, che non da altro che da vana gloria sono spronati a montare sulle erte vette delle montagne.

Pochi anni dopo le escursioni de' *Meyer*, non già qual temerario ascenditore di ghiacciaie, ma più tosto come valente osservatore, presentossi *Charpentier* e si oppose alla teorica del *Saussure*, esponendone un' altra ; la quale però messa nella sua vera luce non varia punto da quella di *Scheuchzer*. Surse quindi il vecchio *Escher von der Linth* a difendere le idee del *Saussure* e trattò il sig. *Charpentier* così acerbamente, che questi ritirossi intimorito e tacque.

Gli scritti di *Charpentier* e le repliche dell' *Escher* furono le cose più interessanti che insino a questa epoca possedevansi per le stampe. Nel primo di essi noi vediamo la idea dello *Scheuchzer* nel modo il più chiaro ed interamente sviluppata poggiandosi a molte pruove, nella risposta di *Escher* difendesi con egual successo la idea di *Saussure*, non mancando di pruovarla. Entrambi gli scritti poi presi insieme sono un compendio di tutte le anteriori ricerche sulle ghiacciaie. L' uno di essi spiega il movimento e tutti i fenomeni delle ghiacciaie ammettendo che l' acqua filtri nelle fenditure e negli altri spazî intermedî delle ghiacciaie, ove si congeli, e si dilati e produca in tal guisa il movimento etc. ; l' altro poi spiega gli stessi fenomeni supponendo che la massa delle ghiacciaie fondasi nella parte inferiore e che la stessa venga meccanicamente spinta allo in giù. Entrambe le idee si avrebbero dovuto collegare. *Escher* mostrò a *Charpentier* che la massima parte delle fenditure delle ghiacciaie passano da una parte all' altra, che nella primavera e nella state, in cui i movimenti delle ghiacciaie sono più energici, tutte le fenditure siano aperte, che in esse vedasi rarissime volte accumularsi dell' acqua, e che questa non assume giammai nella state la forma solida che l' acqua liberamente esposta all' aria congelandosi abbia appena la facoltà di spezzare de' vasi di cristallo, ma che la stessa gonfiasi in tal caso all' in sù, etc. Così continua *Escher* e dimostra che non rimane più fenomeno alcuno il quale potesse esser addotto in favore della teorica di *Charpentier*. Al contrario poi questi arrecò delle pruove della propria teorica, le quali reggono ancora assai meno e dimostrano la sua grande ignoranza sulle ghiacciaie, come p. e. le cadute delle ghiacciaie. La cosa rimase indeterminata e tuttavia problematica. Ma il nome di *Escher* ebbe fama tale, che quanto da lui sostennesi senza pruove accettossi qual moneta contante, in guisa che nelle osservazioni delle ghiacciaie non si operò più niente di notevole.

Or sono circa 20 anni che *Hugi* presentossi con sacrifizî siffatti, in tempo, strumenti e danaro, quali non potevansi aspettare da un semplice privato. Egli fu il primo che per intere settimane ed anche per mesi dimorò sulle regioni della eterna neve tra' blocchi di granito e le masse di ghiaccio, e ciò ripetutamente in

anni diversi ; ei mostrossi così nelle sue osservazioni , come nel dedurne le conseguenze altrettanto ardito che nell' arrampicarsi per le vette di eterno gelo. L' *Hugi* distrusse tutte le teoriche fin allora in voga, dimostrando, appoggiato ai fatti , che tra ghiaccio ordinario e quello delle ghiacciaie vi esista una grande ed essenziale differenza. La neve delle alte regioni riducesi assai presto in granelli, di modo che nei giorni caldi dessa rassomiglia a de' mucchî di semi di lino ; nella notte poi dessa riducesi ad una massa compatta. Mercè le continue alternative di fusione e di congelamento, di evaporazione e di assorbimento prodotto dalle precipitazioni atmosferiche i singoli granelli accrescono vieppiù il proprio volume , e con essi aumentasi pure la intera massa ; la quale dilatasi conseguentemente per ogni verso e delle volte gonfiasi immensamente allo in su ovvero dai lati ; ma per lo più siegue la direzione della minore resistenza , muovendosi nell' incremento suo a poco a poco verso a valle , onde giungere colà alla sua finale dissoluzione. Soltanto a quella profondità dove la neve fondesi in ogni anno , comincia la regione delle ghiacciaie , la regione a questa superiore chiamasi quella del *Firn*. Le ghiacciaie appaiono esternamente molto ruvide e composte di grossi granelli , nell' interno poi desse presentano una massa molto compatta , trasparente ed uniforme , la quale però è soggetta a ridursi in granelli ogni qual volta trovisi esposta all' influenza dell' atmosfera calda. Da sopra in sotto aumentasi la massa de' singoli granelli , e quanto più a lungo estendesi una ghiacciaia tanto più aumentasi ancora la grandezza de' singoli granelli. Il *Firn* e la ghiacciaia muovonsi così mercè il lento e continuo sviluppamento de' singoli granelli ond' è formata la intera massa. Coll' aiuto d' innumerevoli osservazioni e con gli analoghi esperimenti ei provò il citato fatto in modo da non lasciar più luogo a verun dubbio ; nel tempo stesso egli il primo osservò non solamente il modo come formansi le fenditure delle ghiacciaie , ma studiò pure attentamente tutti gli altri fenomeni delle stesse ; ed ordinandogli alzò il velo che copriva finora la storia delle ghiacciaie. Nelle descrizioni de' suoi viaggi alpestri 13 anni addietro egli comunicò soltanto alcuni schizzi sull' oggetto , però promise di darne una descrizione più minuta e continuò le sue osservazioni insino al presente. In qualsiasi modo possa modificarsi la teorica in avvenire , *Hugi* dovrà sempre esser considerato qual fondatore di una epoca affatto nuova.

Contemporaneamente con *Hugi*, *Venetz* osservando i frantumi antichi lasciati dalle ghiacciaie nelle valli del *Vallese* , trovò che queste in tempi anteriori distendevansi assai più in giù a valle di quello che osservasi oggigiorno. Dietro questo fatto e considerando che le ghiacciaie portano seco via giù nella valle una immensa quantità di blocchi e frantumi di roccie , *Venetz* sviluppò la sua idea secondo la quale i così detti *blocchi erratici* furono portati giù anche alle valli inferiori delle Alpi. Con siffatta idea però la cagione del movimento delle ghiacciaie non fu ancora spiegata. *Charpentier* non solamente partecipò la idea di *Ve-*

netz, ma egli estendeva le ghiacciaie primitive ancora assai più, facendole giungere fino al Giura e deporre ivi nel loro accrescimento progressivo i blocchi alpestri.

Questa teorica fu abbracciata ancora dall' *Agassiz*, ma questi la portò anche un altro passo avanti e fece estendere le ghiacciaie fino nell' interno delle valli del Giura ed ancora al di là di queste. Cotesta ipotesi doveva condurre necessariamente a supporre un generale ricoprimento del ghiaccio, ossia la esistenza rimota di un periodo del ghiaccio. *Schimper* volle dimostrare ch' egli avesse il primo concepito siffatta idea; ma *Agassiz* non volle consentire a lasciarsi strappare la laurea pretendendo ch' egli fosse l' inventore di quel periodo di ghiaccio. Così nacque quella conosciuta disputa sopra un oggetto sul quale da tanto tempo erasi parlato, ma che fu posto in connessione coi blocchi erratici, e questi dal canto loro lo furono con la teorica delle ghiacciaie. Subito che *Venetz* ritenne che le ghiacciaie fossero discese per le valli delle Alpi e *Charpentier* aggiunse che arrivassero insino al Giura, ed *Agassiz* le fece distendere per un altro poco in avanti ed in altezza, dovevasi scoprire necessariamente quel periodo di ghiaccio, come si vuole denominare.

Ma *Agassiz* andò alla sorgente di tutte queste teoriche ossia alle ghiacciaie onde potere studiare da cotesto punto la dispersione dei blocchi sul ghiaccio. Rinvenne anch' egli ciò che *Hugi* tanto tempo prima di lui trovò, cioè, che ogni ghiacciaia consista in una massa granellosa, che il ghiaccio comincia a svilupparsi a poco a poco principiando dalla regione del Firn, che per l' accrescimento de' singoli granelli la massa intera muovasi in giù, etc. Che un altro abbia osservato tutti questi fenomeni prima di lui, che abbia descritto la struttura granellosa anche più esattamente di lui, ei lo ignora; ovvero si dà l' aria di esserne il primo scopritore. L' amor proprio lo indusse contro *Hugi*, *Schimper* e *Forbes* e contro lo stesso *Charpentier* a una condotta ch' era tutt' altra che civile. Che il valente scienziato risentivasi pur troppo ed estimavasi al di là del proprio valore ne abbiamo negli scritti suoi pruove sufficienti, abbenchè del resto contengono moltissimo di buono.

Contro la pretensione dell' *Agassiz* che la quistione sulle ghiacciaie sia risoluta, *Hugi* uscì in campo con una memoria, in cui egli dichiarò tutte le osservazioni parziali e tutto il sapere come a centoni, pretendendo che le nostre cognizioni sulle ghiacciaie siano tuttora pur troppo assai limitate. Nel tempo stesso egli pubblicò una quantità di osservazioni tutte nuove, che richiamarono l' attenzione dell' universale e fece tante dimande da poter far passare ad ogn' uno la voglia di cimentarsi sulle ghiacciaie. La memoria stessa non conteneva mica alcuna cosa che potesse offendere *Agassiz*; ma ciò non ostante i suoi amici scrissero contro *Hugi* in un tuono che fece indegnare l' *Hugi* medesimo, il quale poi con una seconda memoria si difese a spada tratta. Contemporaneamente alzaronsi delle

voci e de' dubbî da tutte le parti contro la teorica di *Agassiz*, come da *Studer*, *Forbes*, *Frommherz* ed altri.

Riassumendo tutto ciò ch'è contenuto negli scritti più riputati a questo riguardo la quistione riducesi a quanto siegue. Il *Firn* è una lenta continuazione della formazione della neve granellosa, come la ghiacciaia lo è quella del *Firn*; la estensione succede quindi per la massa intera, e così le immense masse vengono dal proprio incremento spinte di sù in giù nelle calde valli, dove nè la neve nè il ghiaccio altrimenti regge; ma desse scendendo in giù s'avvicinano a poco a poco alla finale loro dissoluzione. Ciò addivenne un fatto pruovato dalle ricerche di *Hugi*, e più tardi anche dall'*Agassiz*, e formò il principale risultamento delle ricerche a cui *Charpentier* prima non applaudiva che in parte, poichè non sembrava disposto ad abbandonare la teorica di *Scheuchzer*.

Ora *Agassiz* spiega così l'accrescimento delle masse; il ghiaccio tanto del *Firn*, che quello delle ghiacciaie è ovunque penetrato da canali capillari, ch'egli nella sua memoria considera quali vescichette compresse di aria. L'acqua atmosferica e quella prodotta dalla liquefazione del ghiaccio scorrendo per questa rete di meati capillari, vi si congela, ingrandisce i granelli dilatando così la massa intera, la quale in conseguenza di ciò nella state muovesi continuamente allo in giù. Cercò egli di dimostrare questa idea in apparenza molto semplice e naturale, perforando la ghiacciaia, e trovando nell'interno ovunque una temperatura che si arresta allo zero o alquanto al di sotto; tra due grandi fenditure desso taglia un cammino nel ghiaccio, versa dei liquidi coloriti, e trova che questi penetrano attraverso la massa della ghiacciaia, poscia ci discende nelle fenditure e vi trova del ghiaccio colorito, che dichiara qual prodotto della filtrazione della sua acqua attraverso la massa; così egli vide delle strisce intere e strati in situazione verticale, contro la sua propria teorica de' meati capillari. Il risultamento era sempre che la ghiacciaia fosse ovunque compenetrata di acqua liquida.

Contro siffatti esperimenti *Hugi* esce in campo dimostrando che degli interstizî capillari non erano delle vescichette aeree, ma bensì formino i limiti de'singoli granelli; che la rete di meati capillari di *Agassiz* diventava più grande a piè della ghiacciaia e rassomigliava nelle alture ad un tessuto cellulare più fino; che i singoli granelli di *firn* siano più compatti nel nocciuolo della massa che presso la superficie loro, che la crosta formata alla superficie di essi sia molto porosa e ripiena d'aria, ma che il nocciuolo ingrandiscesi continuamente diventando la massa della corteccia mercè la evaporazione e lo assorbimento delle pioggie, etc., eguale alla massa del nocciuolo etc. A temperature maggiori, esso dice, il *firn* e le ghiacciaie perdono a molti piedi di profondità la coerenza, in modo che tutta la massa si decomponga ne' singoli granelli, il ghiaccio interno delle ghiacciaie è nella frattura di un chiaro speculare, assai compatto e non mostra traccia alcuna di formazione granellosa, soltanto all'aria calda presentasi una rete

di fenditure , la nuova massa della corteccia dei singoli granelli si liquefà assai più facilmente che la massa antica del nocciuolo , e così anche la massa interna delle ghiacciaie riducevasi ne' primitivi granelli. In oltre egli dimostra che l' acqua calda versata sul ghiaccio delle ghiacciaie ha la proprietà di liquefare il ghiaccio soltanto alla parte esterna che fa diventare assai levigata senza però elevarne minimamente la temperatura della crosta , neanche di snudare la rete delle spaccature , ma che l' aria calda penetra assai più profondamente nella massa e la fa ridurre in singoli granelli ; mostra in oltre che i liquidi coloriti attraversano soltanto la massa sbranata , ma che nelle fosse intagliate nel ghiaccio compatto delle ghiacciaie non iscorgesi traccia alcuna di quel fluido per filtrazione , fino a che la crosta della ghiacciaia non comincia a ridursi in granelli , caso nel quale il liquido si rigetta prontamente. Dippiù egli dimostra che il cloruro di calcio ed altri corpi igroscopici racchiusi nella massa interna delle ghiacciaie non manifestino affatto dell' acqua libera ; che *Agassiz* abbia necessariamente bisogno dell' acqua libera onde far muovere le ghiacciaie, ma che questa non esista in tempo d' inverno in cui tutto è gelato , ed in cui non si liquefà giammai il gelo ; e ciò non ostante la ghiacciaia muovesi anche in tempo d' inverno. *Hugi* osserva ancora che la temperatura del ghiaccio interno delle ghiacciaie si mantiene sempre a 0°, oppure al di sotto di questo , e che le fenditure capillari non possono rilevarsi neanche coll' ajuto del microscopio , e ne deduce che non sia possibile che l' acqua possa filtrare attraverso della massa per qualche centinaia di piedi. *Hugi* richiamò poscia l' attenzione nostra sulla influenza positiva dell' atmosfera nella intera formazione del ghiaccio , e sull' evaporazione di esso , la quale cresce coll' altezza , sul cambiamento del suo peso specifico , sul sapore caustico etc. , e dopo molte ricerche egli trae la conseguenza che devesi attribuire una positiva influenza all' evaporazione del ghiaccio delle ghiacciaie ed all' assorbimento delle sostanze aeree per la formazione delle ghiacciaie , che non devesi operare soltanto un meccanico tramutamento di acqua in ghiaccio , ma pure uno scambio vicendevole ed un cambiamento delle relazioni stecheometriche etc. *Hugi* è di avviso che tutte le osservazioni finora eseguite riguardo alle ghiacciaie siano troppo insignificanti e ristrette da poter pensare soltanto da lontano ad una teorica sulle ghiacciaie. Siffatta teorica, egli dice , deve risultare dai fatti, e non già i fatti debbonsi modificare secondo le nostre idee , tutto il nostro sapere è parziale non che da centone, la quistione sulle ghiacciaie che *Agassiz* pretende aver sciolto , devesi ancora proporre.

Dopo che *Agassiz* ebbe stabilito la sua teorica sulle ghiacciaie , egli ammise per qualsiasi cagione un immenso raffreddamento in tutta la terrestre superficie , e suppose che almeno l' emisfero boreale sia stato coperto di neve e di ghiaccio a migliaia di piedi di altezza. Ciò per altro non costituiva ancora le ghiacciaie ma bensì il materiale delle stesse. In siffatto lungo periodo tutto era assiderato sen-

za vita e movimento. Soltanto più tardi subentrò il secondo termine del suo grande periodo di ghiaccio, desso fu quello del discioglimento; il calore interno e lo esterno della terra cominciò ad aumentarsi, sulle masse di neve e di ghiaccio che trovavansi ad un'altezza che oltrepassava quella di tutte le montagne, formavasi dell' acqua di dissoluzione la quale s' introduceva nella massa, dove si congelava, si dilatava, fondevasi di bel nuovo, etc., così il periodo del ghiaccio tramutavasi in quello delle ghiacciaie, l' immensa massa formavasi in granelli, la massa di neve fondevasi finalmente del tutto nelle pianure estese dell' Europa, e la vegetazione cominciava sul suolo denudato. Durante quel tempo le masse di neve e di ghiaccio si erano commutate in ghiacciaie ed allora soltanto incominciava il movimento delle ghiacciaie verso quelle pianure. I blocchi i quali in seguito dell'innalzamento (sollevazione) delle montagne, o per altre cagioni erano cadute sulla coverta gelata muovevansi lentamente ed a poco a poco sulle masse delle ghiacciaie in giù verso le pianure ove la massa quivi pervenuta continuava a liquefarsi; così vennero dunque nel corso del tempo que' blocchi dalle Alpi fino al Giura e passarono ancora questo, ma la ghiacciaia muovevasi poscia lungo queste catene di montagne, e liquefacendosi sempre maggiormente da giù in sù, dessa deponeva lievemente i blocchi che quivi aveva portato seco. Così finalmente la grande ghiacciaia Svizzera ritirossi nei suoi limiti odierni. Nel modo stesso partivano le ghiacciaie dai monti scandinavi, passavano il mare del nord e quello baltico conducendo così i blocchi nell'interno delle Russie e dell' Alemagna. *Agassiz* dimostrò il citato movimento della ghiacciaia svizzera mercè delle antiche morene che trovansi assai più in giù nelle valli delle Alpi che le moderne ghiacciaie; adduce poi in compruova i levigamenti ed arrotondamenti delle masse delle montagne nelle Alpi ed i solchi e le scorticature. Indi egli passa al Giura, vi fa vedere gli stessi levigamenti e dal modo come i blocchi sono dispersi egli trae buon prò alla sua teorica. Questa poi *Agassiz* la comunica con somma fiducia alle prime Accademie ed al pubblico. In Inghilterra dessa fu ricevuta con entusiasmo, i Francesi ne sono sorpresi, molti osservatori tedeschi alzano le spalle.

Contro cosiffatta teorica *Hugi* si oppose molto energicamente, egli non trova traccie di sdrucciolamento delle ghiacciaie nè altri indizî del loro movimento sul Giura, la distribuzione de' blocchi è in opposizione diretta alla teorica di *Agassiz*. *Hugi* crede impossibile un movimento delle ghiacciaie al di sopra del Giura, e dichiara non pruovato quello lungh' esso; i blocchi dell' ovest sono disseminati non lungi dal Giura, e de' blocchi dell' est trovansi sparsi anche nell' ovest. Egli non rinviene giammai i blocchi depositati su' ruderi delle Alpi e delle ghiacciaie, come *Agassiz* pretende, ma bensì sempre sulla massa diluviale o sui ruderi del calcare giurassico. Secondo la teorica di *Agassiz* lo scioglimento del ghiaccio incominciò dapprima nelle immense pianure, e le ghiacciaie muovevansi in giù verso queste; ma ora *Hugi* dimostra che secondo *Agassiz* i blocchi avrebbero dovuto necessariamente oltrepassare coteste pianure.

Hugi tenta anche un modo di spiegazione dei fenomeni erratici. Poggiando sulle osservazioni di *Schröter* e di *Herschel*, e notando che Cerere e Pallade appariscono or con esteso inviluppo vaporoso ora con piccolo nocciuolo, indi poi contraendo siffatto inviluppo il nocciuolo apparisce più grande e più chiaro, etc: Da ciò egli deduce che l'atmosfera vi si decomponga, e che dei fluidi così prodotti precipitisi forse una nuova formazione di strati, e che indi poi, mercè il ristabilito interno equilibrio ed il calore da questo prodotto possa ricominciare la evaporazione e lo involucro vaporoso, fino a che operasi di bel nuovo un raffreddamento ed una nuova decomposizione etc. Relazioni analoghe egli crede che abbiano avuto luogo pure sulla Terra. I depositi della corteccia terrestre sonosi formati evidentemente in periodi differenti (formazioni); la più antica che noi conosciamo cominciò con lo schisto, come formazione marina, e finì come formazione di paludi e di terra con il carbone antico ed il grès rosso (*todliegende*), il quale racchiude di già della legna etc. I passaggi al porfido ed alle altre metamorfosi mostrano che alla fine del periodo subentrò un gran calore; (*Hugi* considera sempre il calore qual conseguenza del ristabilimento energico dell'equilibrio dell' interno). Mercè precipitazioni delle formazioni, egli deduce dalle sue osservazioni e dal passaggio ripetuto dalla forma liquida in forme gassose, non chè dall' evaporazione, che l' inviluppo acquoso della terra diminuì e quello aereo si aumentò, fino a che ebbe luogo una nuova decomposizione ed una nuova formazione marina, ossia quella del Zechstein, etc, il quale coll'arenaria screziata, coi carboni, con le alluvioni ed i prodotti della terra solida etc. chiuse il secondo periodo del pari che il grès rosso terminò quello della prima. Relazioni simili egli rinvenne in tutte le formazioni. Egli considera la formazione cretacea come l' ultima ed assai estesa, se con ragione, noi ne dubitiamo. Dopo che la creta fu formata subentrò di bel nuovo un gran calore ed una vegetazione gigantesca di animali e di piante; e questa fu poi alla sua volta distrutta da una novella alluvione ossia dal diluvio. La disorganizzazione incominciò, le acque scorrevano al sud ed al sud-est trapassando con violenza le masse delle montagne, portandone seco i ruderi e coprivano con queste i vivi elefanti della Siberia, sino a che si accrebbero in un diluvio universale. Per siffatta alluvione le masse di ghiaccio sulle Alpi diunite a quei blocchi furono poste a galla e questi distribuiti a poco a poco. Siffatta idea *Hugi* cerca diffondere (mercè lo scambio de' sistemi degli strati e delle traccie della vita animale ivi contenute) sui fenomeni della natura intera e della loro connessione. *Hugi* fa poco conto delle teoriche ed ancora meno di questa sua propria, e desidera de' fatti più chiari, onde trovarsi nello stato di dedurne più tardi il vero andamento della cosa. *Allg.. Zeit.* 1842 N 230 e 231.

VITTORIO KOHLER.

Fisica. — *Considerazioni intorno ad alcune obbiezioni del* Dot^r. Ambrogio Fusinieri *e de' suoi seguaci contro la teorica del* Wells *ed altri principî ammessi dai fisici : a proposito di un passo del* Corso di Meteorologia *del* Kaemtz *relativo alla formazione della rugiada ; del socio* Macedonio Melloni.

Gli errori contenuti ne' libri scientifici dovrebbero, a nostro credere, partirsi in due classi : quelli che derivano da una profonda ignoranza de' sodi principî della scienza, e quelli che traggono origine da una semplice deviazione involontaria da siffatti principî. I primi vengono d' ordinario accoppiati nell' autore ad una mente storta, presuntuosa, che stima solo i propri sogni, e non cura o non intende le verità meglio dimostrate : questi errori sono fortunatamente poco contagiosi, perchè oscuri, o famosi solamente per la loro stranezza ; e dovrebbero lasciarsi nella loro oscurità, o sollevati a quella grottesca celebrità che han saputo sì meritamente acquistare. Quanto agli errori cagionati da una involontaria deviazione dalle rette norme della scienza, noi siam d'avviso, che è sempre utile, e talvolta necessario, il metterli in evidenza, segnatamente se appartengono ad un opera, la quale, per la propria sua natura, ed il merito ben riconosciuto dell' autore, è destinata ad esser letta e studiata da molti. Alcune deviazioni di tal fatta abbiam creduto di ravvisare nella Meteorologia del Kaemtz. La bella e meritata fama che si è oramai acquistata questo lavoro dell' illustre meteorologo d' Halla ci dispensa dal tesserne gli elogi, e ci permette quindi di entrare a dirittura nell' esame delle quistioni che ci proponiamo di trattare. In questo scritto prenderemo a considerare un periodo relativo alla formazione della rugiada.

» Dopo il tramonto del sole e quando il tempo è calmo, dice il Kaemtz, » ed il ciel sereno, il suolo perde raggiando il proprio calore, e la sua tempe» ratura scende parecchi gradi sotto quella dell' aria ambiente » (1).

La rugiada non deriva dal raffreddamento del *suolo* propriamente detto, mercè la radiazione verso il ciel sereno, ma sì bene dall' abbassamento di temperatura prodotto, in virtù di questa radiazione, nelle foglie de' vegetabili ed altri corpi di poca massa e di un energico *poter emissivo*, i quali comunicano colla terra mediante alcuni cattivi conduttori del calorico. Il *suolo*, lungi dall' acquistare dopo il tramonto del sole una temperatura *di parecchi gradi inferiore a quella dell' aria contigua*, si trova anzi, generalmente parlando, un pò più caldo, persino negli ultimi strati superficiali : laonde, se durante le notti calme e rugiadose si profonda di alcune linee un termometro nel terreno, esso starà quasi sempre più alto d' un altro termometro posto in vicinanza della superficie terrestre ed interamente circondato dall' aria. La ragione di queste differenze

(1) Kaemtz Cours Complet de Météorologie, traduit, et annoté par Ch. Martins. Paris 1843. pag. 105.

è semplicissima secondo la teorica del raggiamento notturno dovuta al Wells, e generalmente ammessa dai fisici.

Quando il sole scende sotto l' orizzonte, le erbe, e le fronde degli alberi ed arbusti situati ne' luoghi aperti incominciano a raggiare liberamente verso le regioni superiori dell' atmosfera il calore acquistato durante la giornata, mentre l'aria non perde per virtù d' irradiazione che una debolissima parte del proprio calore; poichè la sua facoltà raggiante, o emissiva è poca, ed affatto insensibile ai nostri migliori strumenti termoscopici. La temperatura delle foglie, degli steli de' ramoscelli ed altre parti minute delle piante scende così di 8, 10, e persino di 12 gradi centigradi sotto la temperatura dell' aria ambiente; ed ognuno può convincersene di leggieri operando colle debite precauzioni, impiegando, cioè, alla misura della temperatura de' vegetabili degli squisiti termometri *di contatto*, con bulbi piani o leggiermente convessi, capaci di toccare il massimo numero possibile di punti della foglia o fronda esplorata, o anche dei termomoltiplicatori la cui superficie della pila abbia la medesima forma. Sì nell' uno che nell' altro caso è d' uopo sottrarre tutto il resto della sostanza termoscopica alle irradiazioni calorifiche de' corpi circostanti mediante un involucro metallico ben pulito e lustro.

Quanto alla temperatura dell' aria, egli è manifesto che fa d' uopo averla sola, sceverata da questa medesima influenza della irradiazione, e che bisogna pertanto servirsi di termometri incapaci di risentire l' influsso frigorifico della volta celeste, delle piante, e del suolo. A tal fine, nulla di più acconcio di un buon termometro a bulbo indorato: la doratura non altera sensibilmente, nè la massa, nè la squisitezza dello strumento, e preserva il termometro dalla sua comunicazione raggiante col cielo, ed i corpi situati alla superficie terrestre: essa preserva pure il termometro da un altra cagione d' errore, che non venne sinora presa in considerazione, quantunque possa, in circostanze analoghe a quelle che stiam ora considerando, turbare alquanto le misure delle temperature atmosferiche. Siffatta cagione si è l' azione igrometrica del vetro, che attraendo l' umidità esterna, o convertendo in vapori l' acqua aderente alla sua superficie, dà luogo ad una elevazione o ad un abbassamento di temperatura, che sommandosi o sottraendosi col calor proprio del mezzo ambiente, deve necessariamente alterare le indicazioni dello strumento impiegato a misurarlo.

Verificato pertanto il fatto dell' abbassamento di temperatura delle piante sotto la temperatura dell'atmosfera, egli è manifesto, che le erbe, gli steli, le fronde, i ramoscelli dei vegetabili dovranno reagire sull' aria circonfusa, e toglierle, per contatto, una porzione del proprio calore; la qual sottrazione di calore verrà, presto o tardi, seguita dalla precipitazione di una parte del vapore elastico, ed invisibile, contenuto nello strato inferiore dell' atmosfera. Così, d'estate, un recipiente di vetro, od altro corpo solido, che soggiornava da qualche tempo ne' luoghi sotterra-

nei, si copre di minute stille rugiadose essendo trasferito all' aria aperta. La similitudine è perfetta: in ambi i casi la formazione della rugiada consiste nella precipitazione del vapor acqueo diffuso per l' atmosfera; in ambi i casi, la precipitazione deriva dal freddo del corpo rugiadoso: la genesi sola di questo freddo è diversa, poichè l' uno nasce dal soggiorno anteriore del corpo in un ambiente d' una temperatura inferiore a quella dell' atmosfera; e l' altro da una perdita di calore dovuta all' aspetto del ciel sereno.

Ben intesi questi principî, ognun vede che lo strato d' aria atmosferica sovrapposto alla superficie terrestre avrà una temperatura superiore a quella delle parti sottili de' vegetabili, e inferiore a quella del suolo; la prima differenza sarà più sensibile nell' aria che sta ad una certa altezza sopra le piante; la seconda, nell' aria che posa sul terreno.

Questi fatti sono certamente noti al Kaemtz, ed a qualunque altro scienziato istruito nei principî della sana fisica. Col vocabolo *suolo*, il dotto meteorologo d' Halla intese, senz' alcun dubbio, la vegetazione che ne riveste la superficie. Ma, siccome alcuni vollero vedere *la prima causa della rugiada nello strato d' aria fredda sovrapposto al suolo*; *il quale strato comunicherebbe per contatto la propria bassa temperatura ai vegetabili, e li renderebbe in tal guisa idonei a condensare il vapor acqueo sprigionato dal terreno caldo*; così, il nostro chiarissimo autore doveva guardarsi con cura da ogni espressione, che potesse offrire, a questi avversarî della radiazione notturna de' corpi verso il cielo, un appicco per dichiararla in contraddizione coi fatti osservati.

E quì dobbiamo reclamar vivamente, a difesa de buoni studî italiani, contro gli argomenti posti in campo dal Dottor Ambrogio Fusinieri ed altri propagatori di queste strane ipotesi, che si vanno da tanti anni predicando in certi giornali dell' Italia superiore, dichiarandole preferibili, senza meno, alle leggi stabilite dal Wells intorno alla formazione della rugiada; leggi saldissime e fuor d' ogni contestazione, insegnate in tutte le Università, e nella massima parte de' Licei ed altri stabilimenti d' istruzione, pubblica e privata, esistenti in questa nostra penisola.

Noi abbiam veduto infatti, che il calore del terreno e la presenza dell' aria fredda soprastante, lungi dal costituire obbiezioni formidabili contro la teorica della rugiada adottata dai fisici, siccome le pretendono il Fusinieri ed i suoi seguaci, sono anzi conseguenze inevitabili di siffatta teorica.

Ma, ritorcendo l' argomento, sarebbe lecito il richiedere ai promotori della dottrina, che fa derivare la rugiada dalla precipitazione della umidità del terreno sulle piante freddate pel contatto dello strato d' aria soprastante, sarebbe lecito, dicevamo, il richiedere a questi signori, quali siano le sperienze che provano *il raffreddamento dell' aria precedere quello de' vegetabili*, quando parecchi valentissimi fisici hanno trovato invece la proposizione opposta? la qual

proposizione può d'altra parte facilmente verificarsi da chiunque segua nell' operare le norme dianzi accennate. Ma supponiam pure, senza concederlo di certo, che il fenomeno stia appunto come lo suppongono, per loro maggior convenienza, i ciechi oppugnatori della teorica del Wells, donde trae origine la loro *cagion prima* della rugiada, cioè a dire, la comparsa dello strato d' aria fredda presso la superficie terrestre? Forse dall' aria superiore che in virtù del raffreddamento sofferto dopo il tramonto del sole si condensa, e cala? Ma siffatto raffreddamento non può succedere che mediante la radiazione dell' aria suddetta verso lo spazio. Ora, perchè supporre *contro l' esperienza* che l' aria perda raggiando il proprio calore, e negare questa proprietà ai corpi solidi, *che si mostrano tutti si apertamente dotati del potere emissivo?*

Chi ha veduto l' esperienza dell' etrioscopio, ove un termometro posto nel fuoco di uno specchio scende di parecchi gradi durante la notte, ed anche nelle ore più calde delle giornate serene, quando l' asse di esso specchio vien rivolto verso la parte del cielo non occupata dal sole, e ritorna alla indicazione primitiva solo che ricoprasi lo strumento con una sottil foglia metallica; o l' esperienza perfettamente analoga, ma più pronta e decisiva, del termomoltiplicatore munito del suo riflettor conico, e persino di un semplice tubo; non può a meno di rimanere intimamente convinto del necessario abbassamento di temperatura di un corpo solido sotto l' aria circostante, mercè la propria sua radiazione verso lo spazio. E di eguale convincimento, per rispetto alla pochissima virtù raggiante dell' aria atmosferica, resta colpito l'animo di chiunque abbia veduto la corrente d' aria caldissima che esce dal tubo di una lucerna all' Argant, non offrire il minimo segno della sua presenza passando a pochi pollici di distanza contro l'apertura dell' involucro, che racchiude la pila del più squisito termomoltiplicatore.

E poi, come spiegare nella dottrina seguita dal Fusinieri, la debolissima precipitazione di rugiada che osservasi sulle piante quando, dopo una giornata limpida e serena, il cielo si rannuvola in tempo di notte? Come spiegare, soprattutto, la differenza enorme tra le quantità di rugiada che si depongono su due lamine, uguali e similmente disposte, una di vetro e l' altra di metallo terso e pulito? Dalla diversità di massa o di grossezza? Ma si può sottoporre all' esperienza una lamina metallica esilissima, immensamente più leggiera del vetro, senza alterare perciò il fenomeno: avvegnachè il metallo rimarrà sempre asciutto, o almeno coperto di un leggierissimo velo di umidità, mentre il vetro sarà abbondantemente irrorato dalla rugiada. Altrimenti; s' indori la metà d'un foglio di cartone, d'un assicella di legno, o d' una lastra di marmo, e si copra l'altra metà con una o più mani di vernice. Esposto il corpo così preparato all' aperto, si vedrà una copiosissima rugiada deporsi sulla porzione inverniciata, e la porzione indorata conservarsi sensibilmente asciutta. Prove tutte evidenti, che la poca massa od estrema sottigliezza non giova, se non va accoppiata ad un poter emissivo di una certa energia.

Taceremo le differenze sì notabili, e sì felicemente interpetrate nella teorica del Wells, che si manifestano tra le quantità di rugiada appartenenti a due o più corpi perfettamente uguali, qualora siano diverse le circostanze relative alla loro disposizione per rispetto al cielo; differenze, che si riassumono tutte in questa sentenza; *la quantità di rugiada deposta in una data notte, sopra un dato corpo, essere tanto maggiore quant' è più grande la porzione del cielo* VEDUTA *da esso corpo;* la quale sentenza non trova nessuna spiegazione ragionevole nella dottrina che fa derivare direttamente la rugiada dall' umido del suolo. Il perchè i pretesi *vapori sollevati del terreno* si accumulino in maggior copia in una falda di bambagia liberamente sospesa ad una certa distanza dalla superficie terrestre, che in altra falda uguale, sospesa alla medesima distanza dalla terra, sotto una lamina metallica, lo sanno i soli partigiani di questa sognata loro teorica della rugiada.

Il principio della radiziaone più o men libera, e più o meno energica de' corpi verso gli strati superiori dell' atmosfera, il freddo consecutivo, tanto in essi corpi, quanto nell' aria circostante, e le loro conseguenze, bastano per render ragione di qualsiasi fatto relativo alla precipitazione, più o meno abbondante, delle stille rugiadose; e si pretese invano che, partendo da questi dati, talune circostanze risguardanti la formazione della rugiada non ricevevano una spiegazione sufficiente.

Si allegò, a cagion d'esempio, l' osservazione, che le fronde superiori d' una pianta d' alto fusto posta nel bel mezzo di una prateria trovansi sempre meno rugiadose di molto, che l' erba del prato — Eppure le prefate fronde stanno in presenza di un orizzonte assai più esteso di quello che si para davanti alle umili foglie erbacee — Ma è d' uopo riflettere, che le fronde son poche rispetto alla massa d'aria circostante, e che dopo di essersi alquanto freddate per radiazione, ed aver comunicato, per contatto, una porzione di questo loro freddo agli strati circostanti dell' atmosfera; questi, divenuti più gravi, calano, e sono tosto surrogati da altri strati superiori, i quali patiscono le medesime vicende, e così seguitando: in guisa che si producono intorno alle dette fronde superiori delle piante, delle correnti discendenti d' aria atmosferica, che le riscaldano, e che lasciano loro appena il tempo necessario per estrarre dall' aria una debolissima porzione di vapore. L' erba del prato, in vece, conservando intorno il fluido raffreddato, e lasciandolo riposare quietamente sul terreno, abbassa viemaggiormente la propria temperatura, e reagisce più vigorosamente sul vapore contenuto nell' aria circostante. Aggiungasi che l' atmosfera è quasi sempre più umida presso la superficie terrestre, che ad una certa altezza. E lungi dal trovare nel divario tra le precipitazioni rugiadose, osservate sulle fronde degli alberi e sulle foglie del prato, una obbiezione alla teorica del Wells, vedremo anzi in cosifatto divario un nuovo motivo di persuaderci, che questa teorica si applica perfettamente a qualunque caso relativo alla meteora della rugiada.

Quando s'ignorava la proprietà che posseggono i corpi solidi di raggiare liberamente il proprio calore a traverso l'atmosfera, quando l'ingegnoso osservatore più volte menzionato, non aveva ancora dimostrato che le parti sottili delle piante si raffreddano di parecchi gradi sotto la temperatura dell'aria, prima di coprirsi del più leggier velo rugiadoso, i Fisici s'erano partiti in due classi, ciascheduna delle quali spiegava diversamente il fenomeno della rugiada: la prima voleva che le stille rugiadose scendessero dal cielo; la seconda, che sorgessero dalla terra; ed ognuno recava le osservazioni e le sperienze più idonee ad avvalorare l'ipotesi abbracciata. I Fisici che sostenevano la scesa si appoggiavano principalmente sulla osservazione delle poche stille di rugiada rinvenute sotto gli alberi. A costoro Wells rispose con due argomenti irrefragabili: l'anzidetta differenza grandissima tra le quantità di rugiada che si precipitano sopra una lamina di vetro e sopra una lamina metallica: ed il vario accrescimento di peso osservato su due ciocche uguali di lana, l'una liberamente sospesa sul prato, l'altra posta, alla medesima altezza, sul medesimo prato, ma entro un tubo, o cilindro verticale di terra aperto ad ambe le estremità.

Siffatti argomenti sono valevoli del pari a dimostrare l'insussistenza della ipotesi contraria; ma noi riporremo queste armi, terribili troppo contro le deboli difese de' nostri avversarî; e trarremo invece dagli archivî dell'antica fisica uno esperimento che, a prima giunta, sembra favorire, meglio di qualunque altra osservazione, l'ipotesi del sollevamento della rugiada.

Si piglino parecchie falde, o pallottole, uguali di cotone, e si appendano con altrettanti fili, parimenti uguali, a cinque spranghette di legno, distribuendole uniformemente; per modo che ciascheduna ne sostenga almeno una diecina: queste spranghe dovranno poi essere stabilmente fermate su cinque sostegni di altezze gradualmente maggiori: il primo di due piedi, per esempio, il secondo di tre, il terzo di quattro; e via dicendo. Preparate cinque bilancette coll' occorrente necessario a scoprire ogni menoma variazione di peso, e disposto il tutto entro una stanza a pien terreno d'una casa situata in vicinanza di un gran prato, si espongano i cinque sostegni in mezzo alla prateria, durante una bella serata d'autunno. Ad ogni quarto d'ora si stacchi una falda per ciaschedun sostegno, si portino tutte nella detta stanza, e si pesino contemporaneamente. Si troverà che la prima ad acquistare un aumento di peso è quella sospesa al sostegno di due piedi; seguirà poscia la falda appartenente al sostegno di tre piedi: e così progressivamente. Di più: quando l'ultima falda comincierà a risentire l'effetto dell' umidità, l'aumento di peso nelle falde inferiori starà in ragione inversa della loro altezza, e scemerà pertanto coll' aumentarsi della distanza della falda alla superficie terrestre: per cui si direbbe, che la rugiada si solleva gradualmente dalla terra e viene man mano investendo il cotone disposto ad altezze crescenti.

Ma chi avrà ben ponderate le considerazioni, dianzi esposte, intorno al mas-

simo freddo che acquista l'erba ne' prati, pel ristagno dell' aria circonfusa, vedrà tosto la cagion vera di queste apparenze. E di fatto, la rugiada non può deporsi sulle nostre falde di cotone, prima che la loro temperatura non si sia abbassata di un certo numero di gradi. A questo abbassamento di temperatura provvede, come abbiam detto, la libera loro radiazione verso il cielo — ma l'erba, e qualunque altro corpo posto sulla superficie terrestre, si raffredda più che i corpi situati ad una certa altezza — e però le falde non acquisteranno mai la bassa temperatura dell' erba sottostante. — Vi sarà, pertanto, un azione frigorifica del prato sulle falde: e quest' azione avrà manifestamente una energia maggiore nelle minori distanze — Dunque il freddo sussidiario dell' erba, sommandosi col freddo dovuto all' aspetto del ciel sereno, farà sì che la rugiada dovrà essere tanto più pronta e copiosa, quanto minore sarà la distanza della falda di cotone alla superficie terrestre.

È noto che nelle immense pianure del Bengala, dove la temperatura scende rarissime volte sino allo zero del termometro, si trovano stabilite, da tempo immemorabile, delle *fabbriche di ghiaccio*. Le operazioni eseguite in queste fabbriche per ottenere la congelazione dell' acqua sono semplicissime, e si riducono; a scavare nel terreno alcune fosse d' un piede circa di profondità; a riempirne il fondo di paglia o di cannucce spezzate; e a posarvi sopra de' vasi di stoviglia a pareti bassissime ove s' introduce di nottetempo l' acqua da congelarsi. Se il cielo è sereno, l' aria calma e la temperatura di sei o sette gradi sopra lo zero, il liquido comincia a gelare dopo alcune ore di esposizione, e, continuando le medesime condizioni atmosferiche, si rappiglia finalmente in una sola massa di ghiaccio. La congelazione cessa incontanente, quando il cielo si copre di nubi, o quando s' innalza un vento bastantemente gagliardo.

Queste varie circostanze mostran chiaro che l'origine del fenomeno è dovuta alla radiazione dell'acqua verso le regioni superiori dell' atmosfera. Ma il Fusinieri si crede autorizzato a respingere questa spiegazione come insufficiente, perchè, dic' egli, sollevando i vasi ad una certa altezza, la congelazione dell' acqua non ha più luogo. Noi non risponderemo a questa obbiezione, trovandosi essa sufficientemente confutata da quanto abbiam dianzi esposto, intorno alla cagione, per cui le fronde elevate delle piante arborescenti sono assai meno rugiadose delle foglie erbacee, ed altri corpi posati sulla superficie terrestre.

Alcuni fenomeni di varia essiccazione del suolo provengono dalle diverse quantità di rugiada assorbite dai vegetabili, e spiegansi, siccome vedremo, colla massima facilità, mediante i principî della radiazione più o men libera delle piante verso il cielo, checchè ne dica, in contrario, il sig. Dottor Fusinieri. Ma, prima di passare alla descrizione di questi fatti, ci è d' uopo esporre altre osservazioni dello stesso Fusinieri, ch' egli adduce quali prove manifeste di certo misterioso *stato nativo* del calore, e quali argomenti vittoriosi contro le teoriche ammesse dai fisici intorno a questo poderoso agente della natura.

Chi ebbe occasione di frequentare, durante l'inverno, le campagne rivestite di neve, avrà probabilmente osservato, che il terreno si scopre più presto intorno ai tronchi degli alberi ed agli steli delle erbe, che lontano dalle piante. Il Dottor Fusinieri si diede ad uno studio indefesso di questi fenomeni, e *dopo dodici anni d'osservazioni, e di sperienze*, pubblicò diverse proposizioni, che possono riassumersi nelle cinque seguenti.

1°. La fusione sollecita, o struggimento prematuro, della neve presso le piante, ha luogo, non solamente intorno ai fusti de' vegetabili, ma anche sotto le loro diramazioni.

2°. Dessa è tanto più pronta e copiosa, quanto più sottili e numerosi sono i rami, o gli steli, delle piante.

3°. Il fenomeno si mostra più vigoroso, di molto, sotto l'azione dell'aria tiepida, che allora quando la temperatura atmosferica è fredda, o vicinissima allo zero del termometro.

4°. A parità di temperatura, lo struggimento precoce della neve intorno alle piante è più rapido per un tempo sereno, che sotto un cielo nuvoloso.

5°. In qualunque caso, lo scoprimento del terreno comincia sempre dal lato di mezzogiorno, e va poscia dilatandosi, progressivamente, sino a settentrione.

Questa scomparsa più rapida della neve intorno alle piante non deriva, nè da una sorta di *calor vitale* che possederebbero esse piante, nè dalla minor quantità di neve caduta sul terreno sottostante. Per dimostrarlo, basta piantare alcuni pali, o rami secchi, nel bel mezzo di un prato uniformemente coperto di neve, e sospendere altri rami orizzontalmente, sullo stesso prato, ad una certa distanza dalla superficie terrestre: i rami ed i pali dovranno esser prima ridotti alla temperatura atmosferica per un lungo soggiorno all'aria aperta: la fusione prematura della neve si mostrerà pure in virtù di cosifatti legni morti, precisamente come nel caso delle piante vive.

Le cinque proposizioni suddette sono verissime, e nessuno pensò mai, per quanto mi sappia, a contraddirle; ma non è punto vero, come lo pretende il sig. Dottor Fnsinieri, che presentino difficoltà insormontabili alle teoriche dominanti. Anzi, alcune sono tanto facili a spiegarsi colle antiche nozioni della fisica intorno al calore, che reca veramente stupore, il vedere un osservatore istruito, consacrare una lunga serie d'anni a studiarle, e venir poscia additandole al pubblico per le stampe, quali cose peregrine, degne delle meditazioni del mondo scientifico!

Lasciamo stare, per alcuni istanti, la scoperta ancora recente della eterogeneità degli elementi che compongono gli efflussi del calorico raggiante (1), a tutti

---

(1) Questa eterogeneità, dimostrata da tante sperienze chiare, convincenti, e mille volte ripetute,

è noto, per esempio, che la neve in fusione esposta a qualunque grado di calore si conserva costantemente a zero, e che ogni altra sostanza stabilmente solida o liquida si riscalda a poco a poco, quando cresce la temperatura del mezzo ambiente. Ora, se il calore dell'atmosfera dopo di essere stato parecchi giorni vicino allo zero del termometro, come suole d'ordinario succedere nei tempi di neve, s'innalza poi di parecchi gradi al di sopra, in virtù dei venti sciroccali, o d'altre vicende meteorologiche, chi non vede che gli alberi, gli arbusti, i gambi sufficientemente elevati delle erbe, e qualunque altro corpo emergente dalla neve, si riscalderanno; e comunicando, per contatto o per radiazione, il calor concepito alla neve circostante, ne scioglieranno una certa porzione? Chi non vede, che lo struggimento della neve avrà luogo, tanto più rapidamente, quanto maggiore sarà il cambiamento sopraggiunto nella temperatura dell'aria, e quanto minore sarà il diametro delle piante? per cui la neve si scioglierà sempre in maggior copia presso gli steli e i rami minuti, i quali acquisteranno più presto de' tronchi arborei la temperatura dell'aria. Chi non vede infine, che gli effetti sommandosi per la costanza della temperatura nella neve rimasta, e pel calor crescente nei vegetabili, il terreno dovrà necessariamente scoprirsi intorno agli alberi, arbusti, ed erbe sporgenti, prima che ad una certa distanza, ove la neve si strugge solamente per virtù dell'aria calda, la quale opera del pari in lontananza, e presso i fusti delle piante?

Aggiungasi, che ne' luoghi scoperti la neve si raffredda assai, durante la notte, raggiando liberamente il proprio calore verso lo spazio, e resiste pertanto all'azione dell'aria calda con maggior efficacia della neve vicina alle piante, che le impediscono in parte la radiazione, e il freddo risultante, togliendole l'aspetto di una porzione del cielo: per cui la fusione continua di nottetempo intorno ai vegetabili, e s'illanguidisce e fermasi talora del tutto, ad una certa distanza.

Anzi questa, e non altro, si è la cagione dello struggimento precoce della

---

intorno alle varie trasmissioni, rifrazioni, e diffusioni dei raggi calorifici, è ora ammessa e spiegata in tutti gli elementi classici di Fisica recentemente pubblicati in Italia, e fuori. Tuttavia il signor Fusinieri la ricusa, e pretende sostituirvi dappertutto l'azidetta *teorica del calor nativo*, che non troviamo riferita in nessun trattato *classico*, elementare, o sublime, italiano, o straniero... È vero che il dottor Ambrogio *non riconosce autorità, tranne quella della ragione*.. Ma, siccome vi sono, in questo mondo, varie specie di ragioni, secondo le composizioni e le alterazioni de' cervelli; e che la sua maniera di argomentare trovasi quasi sempre in opposizione col raziocinio universale; così, noi, che confessiamo di fidarci tanto poco nelle deboli nostre forze intellettuali, da risentire un gran conforto ogni qualvolta i nostri lavori scientifici ottengono l'approvazione de' giudici competenti, dobbiamo necessariamente seguire l'impulso di questa debole natura, ed attenerci alle *autorità* degli Accademici, e de' Professori di Fisica, più rinomati. Il dottor Ambrogio vorrà pertanto scusarci se non ci occupiamo, della prediletta sua teorica *del calor nativo*, e se riprenderemo in vece, a momenti, il tema a lui cotanto antipatico, della *eterogeneità delle radiazioni calorifiche*.

neve sotto i rami degli alberi ed arbusti : imperocchè il debole calore acquistato dai vegetabili pel contatto dell' aria ambiente, non può operare ad una certa distanza dalla superficie terrestre. Laonde si riproduce quì una combinazione di cause e d' effetti analoga a certi fatti sperimentali complessi, donde se ne volle, a torto, arguire un azione, che non è, nel lume della luna. Vedendo la carne e le foglie di certi vegetabili, esposte durante la notte nell' aperta campagna, imputridire e corrompersi men presto all' ombra, che al lume della luna, si attribuì alla radiazione lunare la proprietà di accelerare la putrefazione delle sostanze organiche. Ma quando fù nota la bella teorica, dianzi accennata, intorno alla formazione della rugiada, si pensò tosto, che la carne sulla quale batteva il lume della luna ricevendo la reazione frigorifica di tutta, o quasi tutta, la volta celeste, perdeva in maggior copia il proprio calore, e soffriva, per conseguenza, un maggior abbassamento di temperatura di quell' altra carne esposta all' ombra de' corpi, che le nascondevano una porzione del cielo : per cui si doveva precipitare sulla sua superficie una maggior quantità di rugiada. Ora, l' acqua essendo uno degli elementi necessarî alla decomposizione delle sostanze organiche, non era da maravigliarsi se la carne dopo di aver sofferta la radiazione della luna, cadeva più sollecitamente in putrefazione. Così, nel nostro caso, non è già il debole calore vibrato dai rami superiori, che sommandosi col calore di contatto dell'aria, rende più copiosa, di nottetempo, la fusione della neve sottostante ; ma sì bene l' ostacolo opposto dai predetti rami alla libera radiazione della neve verso il ciel sereno, che permettendole di conservarsi alla propria temperatura di zero gradi, o in quel torno, le comunica, per così dire, lo stato più idoneo alla pronta sua liquefazione in virtù del contatto dell' aria calda : dove che, la superficie della neve situata ne' luoghi aprichi, raffreddandosi di parecchi gradi sotto lo zero del termometro, può resistere del tutto al calore dell' atmosfera, o patire uno struggimento assai minore.

Le tre prime proposizioni del Fusinieri sono dunque, come dicevamo, pure e semplicissime conseguenze delle nozioni più elementari della fisica. E così dicasi della quarta, la cui spiegazione rientra del tutto nelle precedenti : imperocchè, durante le giornate serene, oltre il calore dell' aria, anche quello de' raggi solari verrà a riscaldare i fusti dei vegetabili, più o men presto secondo il minore o maggior loro diametro, senza poter mai innalzare la temperatura della neve sopra lo zero del termometro ; sicchè avremo, come dianzi, de' corpi caldi, i quali struggeranno, per contatto o per radiazione, la neve circonfusa.

Rispetto alla quinta proposizione,non occorre certo la mente del Galileo o del Newton per intendere come le neve debba squagliarsi in maggior copia verso la parte meridionale di un albero, che dalla banda di settentrione ; poichè i raggi solari, diretti o diffusi, percuotono vigorosamente la pianta da un lato, e mancano del tutto, o sono più deboli dall' altro ; ne segue, che la riverberazione della pianta

sulla neve circostante è più gagliarda nel primo caso, che nel secondo: e così, la fusione risultante. Si consideri infine, che l'azione prolungata della radiazione riscalda più fortemente l'albero dal lato meridionale; e che siffatta elevazione di temperatura contribuisce, essa pure, a sciogliere una maggior quantità di neve dalla parte del mezzodì.

Tra questa serie di conseguenze accessibili a chiunque conosca i primi elementi della calorimetria, stava tuttavia un fatto di un ordine alquanto più rilevato; e noi non mancammo di metterlo in evidenza isolatamente, mediante una nostra scrittura pubblicata nella *Biblioteca Universale* di Ginevra per l'anno 1838.

Supponiamo la terra vestita dappertutto di neve, e la temperatura a zero. Quantunque meno pronta e copiosa, la fusion precoce intorno ai vegetabili, si manifesta pure, secondo il Fusinieri, in siffatte circostanze; e, sotto un ciel sereno, essa produce anzi in breve lo scoprimento totale del terreno circonfuso, segnatamente presso gli sterpi ed altri minuti ramoscelli sporgenti oltre la superficie della neve. Quindi, anche nel caso ove l'atmosfera manca del calore opportuno ad innalzare la temperatura delle piante sopra la temperatura invariabile della neve che sta sciogliendosi, il suolo si scopre prima a mezzogiorno, poscia a settentrione; sicchè l'istante arriva, in cui la neve trovasi tuttavia sul terreno aprico, ove battono direttamente i raggi solari, ed è scomparsa del tutto intorno ai fusti dei vegetabili, *persino dal lato settentrionale. La radiazione solare affievolita per la sua trasmissione lenta e mediata attraverso la pianta*, *opera dunque con maggior energia della radiazione diretta.*

Questa conseguenza formerebbe al certo uno strano paradosso scientifico, qualora si ritenesse tuttora dai fisici l'omogeneità del calorico raggiante, e la *leucotermia* (bianchezza calorifica) della neve. Ma ora che conosciamo la *termocrosi* (colorazione calorifica) di questa sostanza, e l'eterogeneità degli elementi che compongono gli efflussi liberi del calore, siffatto paradasso diventa una proposizione oltremodo facile ad intendersi (1). E veramente, il complesso de' raggi calorifici

---

(1) È noto che i raggi calorifici di qualunque maniera traversano tutti in egual proporzione, e copiosamente, le lamine diafane di salgemma Questo passaggio rettilineo, immediato, istantaneo, totalmente simile a quello dei raggi lucidi, succede anche nel vetro, nell'acqua, ed altri mezzi limpidi e senza colore: ma allora avvi un assorbimento più o men grande, secondo la natura di essi corpi e la qualità del calor incidente

Presentando una serie di lamine perfettamente diafane e prive di qualunque colorazione apparente, di grossezza uguale, ma di diversa natura, alla radiazione calorifica di una data sorgente, le quantità trasmesse di calore variano sì fattamente che, ne' casi estremi, le une superano nove volte il valore delle altre. Cambiando la sorgente, la trasmissione si estingue del tutto per alcune sostanze, e continua, più o men vigorosa, per le altre. Trovate parecchie lamine di diversa natura, che trasmettan sole la medesima quantità di raggi calorifici, qualora si procuri di far passare per una d'esse il calore emerso da un altra, si vedrà la proporzione trasmessa dalla seconda lamina variar tanto, da essere talora copiosissima, e talora sensibilmente nulla.

del sole è comparabile ad una data qualità di luce, alla luce azzurra per esempio; ed a questo medesimo colore, cioè, alla tinta azzurra, può del pari paragonarsi la termocrosi della neve: ne segue, che i raggi solari cadendo direttamente sulla neve vengono per la massima parte ripercossi, e non ne riscaldano, o piuttosto, non ne sciolgono, che una debolissima porzione. Quanto al calor solare, che dopo di aver penetrate e riscaldate le piante, esce raggiando verso settentrione, esso possiede una termocrosi diversa, e quasi diremmo, contraria a quella ond'è investita la neve: laonde, tutto quanto arriva di siffatto calore sulla neve esposta all'ombra non è più riverberato, come il calor diretto del sole, ma assorbito, ed impiegato a struggere una data quantità di questa sostanza. Così, un panno azzurro, esposto al raggio rosso dello spettro, assorbisce la massima parte

---

Ora, la luce offre de' fenomeni del tutto simili ne' mezzi colorati. E veramente, guardando de' fuochi rossi, verdi, gialli, o turchini, con vetri di diversi colori, si scorgeranno più o meno vividi e brillanti, secondo l'analogia de' loro colori con quello della lamina adoperata; anzi, se i colori del vetro e del fuoco saranno affatto puri, o se l'un d'essi essendo tale, l'altro non contiene la minima proporzione di questa tinta omogenea, come interviene nei colori di certi vetri rossi e di certe fiamme verdi, l'immagine del fuoco rimarrà al tutto invisibile. Procacciati tre vetri colorati; l'uno in rosso, il secondo in verde, il terzo in turchino; che lascino passare a un dipresso la medesima quantità di luce, rossa, verde, o turchina; si vedrà distintamente l'immagine della candela, a traverso l accoppiamemto del vetro rosso col turchino; ma, accoppiando il rosso col verde, la detta immagine diverrà fievolissima, o affatto insensibile. Egli è poi superfluo il ricordare, che questi raggi di luce colorata si trasmetton tutti copiosamente e nella medesima proporzione per un mezzo limpido e senza colore, come in raggi calorifici di qualunque sorta a traverso il salgemma.

Questi fatti di trasmissione mostrano pertanto, che i raggi di calore sono diversi, e totalmente analoghi alle luci di vario colore.

V'ha più Se si fanno percuotere successivamente le diverse qualità di calore sopra un disco metallico coperto d'argento perfettamente *bianchito*, che non conservi, cioè, la menoma traccia di lucentezza, la riverberazione avrà luogo per qualunque specie di raggi calorifici, colla medesima intensione. Ma sostituendo al disco suddetto una superficie coperta di carta, di cerussa o d'altra sostanza candida, alcune specie di calore saranno riverberate vigorosamente, altre verranno quasi del tutto assorbite.

Anche qui, la luce presenta de' fatti, totalmente analoghi, sulle superficie colorate; avvegnachè, se i raggi di qualunque colore vengono tutti indistintamente riverberati da un corpo bianco, dessi sono energicamente ripercossi quando il colore della superficie riverberante è uguale a quello de' raggi incidenti; e quasi tutti assorbiti, quando il detto colore è diverso.

Avvi dunque ne' mezzi limpidi e scolorati e nelle sostanze opache perfettamente candide, una forza totalmente analoga alla colorazione, che trasmette, assorbisce, o riverbera, le varie specie di raggi calorifici. Questa forza, noi l'appelliamo *termocrosi* (da *termon*, caldo, calore, e *croa*, colore) colorazione del calore. I corpi che la posseggono sono pertanto termocroici, qualunque sia il loro stato di trasparenza o di opacità per rispetto al calore: altrimenti; termocroico è ogni corpo dotato della termocrosi, sia pur esso *diatermico* (da *dia*, per, a traverso, e *termon*, trasparente pel calore, o *adiatermico* (da *a*, privativa e *diatermicos*) opaco pel calore. I mezzi che, come il salgemma, trasmettono indistintamente ogni specie di calorico raggiante, vengono chiamati *diatermici atermocroici*, cioè trascalescenti senza colore calorifico. Diciamo finalmente *leucotermici*, bianchi pel calore, quei corpi i quali, come l'argento *bianchito*, riverberano con eguale energia qualunque sorta di radiazione calorifica.

della luce incidente, ed invece di risplendere, come farebbe una superficie rossa, apparisce sudicio e scuro agli occhi dell' osservatore (1).

Varie sperienze vennero da noi allegate per convalidare questa teorica, nella

---

(1) Queste comparazioni, degli effetti luminosi e calorifici, le quali sono, a parer nostro, esattissime, possono estendersi a diversi altri casi analoghi, e giovano assai alla intelligenza di parecchi fenomeni naturali. Così, a cagion d' esempio, i pannilini ed altre stoffe candide, la carta, il gesso, il bianco de' muri hanno, essi pure, come la neve, una termocrosi simile a quella del sole, e però si riscaldan poco sotto l' azione della sua radiazione: ma assorbiscono vigorosamente il calorico raggiante vibrato dalle fiamme terrestri e dai corpi incandescenti, perchè la termocrosi di queste radiazioni è al tutto diversa dalla loro propria. Anche quì, regge pertanto, la similitudine del panno azzurro, successivamente esposto, alla luce azzurra, e rossa: il primo caso vale per l' esposizione delle prefate sostanze candide ai raggi solari: il secondo, per l' esposizione di queste medesime sostanze al raggiamento de fuochi terrestri.

S' intenderà ora, perchè un termometro a bulbo imbianchito s' innalzi, a un dipresso, come un termometro dipinto in nero, quando i due str menti vengono esposti simultaneamente alla radiazione delle fiamme o de carboni arroventiti; e perchè il termometro bianco cammini poi, assai più lento del nero, quando sulla medesima coppia di termometri si fà pervenire la radiazione del sole. Avvertasi tuttavia, che la termocrosi da raggi analoga a quella dei suddetti corpi bianchi, non è carattere proprio e speciale del sole, trovandosi essa del pari nelle radiazioni delle sorgenti luminose di calor terrestre; ma commista ad una enorme quantità d' altri raggi di diversa, e direm quasi, opposta termocrosi. Però la massima parte di questi raggi viene intercettata ed assorbita da uno strato d' acqua d uno o due centimetri di profondità; nel qual caso, se la radiazione restante è sufficientemente gagliarda, (come succede per la trasmissione dell' efflusso calorifico vibrato dalla combustione del gas idrogeno carburato nei luminelli concentrici del Faraday) allora si vede il termometro nero innalzarsi molto più rapidamente del bianco, come sotto l' influenza del calor solare.

E reciprocamente, la termocrosi de' raggi diversa da quella de'corpi candidi non s' appartiene alle sole radiazioni di calor terrestre, trovandosi essa parimente ne' raggi solari; in proporzione debole sì, ma tuttavia sensibilissima. Per dimostrarlo, basta pigliare una lamina sufficientemente ampia di quella specie di vetro verde che intercetta compiutamente il rosso dello spettro, e sottoporre la coppia de' termometri ai raggi emergenti dalla detta lamina concentrati da una lente di salgemma, onde compensare, in parte, il calor perduto nella trasmissione. Allora il termometro nero, ed il termometro bianco si veggono camminare con velocità pressochè uguali, come nel caso delle sorgenti di calor terrestre. L' eguaglianza del riscaldamento dei due termometri diventa anche maggiore quando i raggi concentrati si trasmettono per una sottilissima lamina di mica nera, o di vetro nero, *compiutamente opaca*, prima di farli arrivare sui termometri. A chi obbiettasse, che, in tal caso, l' effetto prodotto deriva dalla lamina riscaldata, si risponderà rimovendo i due termometri dal loro posto e spingendoli lateralmente fuori del fuoco della lente, conservandoli però sempre alla medesima distanza dal vetro nero; in br ve e' scenderanno alla temperatura del mezzo ambiente; e se nascesse il dubbio che l' azione fosse minore, per virtù della obbliquità de' raggi, si farà girare la lamina opaca intorno al proprio asse e la si renderà di bel nuovo parallela al piano che passa pe' centri de' due termometri; e, malgrado questo rivolgimento, i termometri rimarranno nelle condizioni di prima, mostrando così, che l' effetto ottenuto nel primo caso era tutto dovuto ai raggi solari concentrati dalla lente di salgemma, e immediatamente trasmessi dalla lamina opaca di vetro nero.

Dalle cose dette in questa nota, si raccoglie: 1°, che *non avvi nessuna differenza essenziale tra il calorico radiante del sole, e quello delle sorgenti di calor terrestre*: le disparità osservate risultando puramente da una diversa proporzione de' rispettivi loro elementi calorifici: 2°, che l' esperienza relativa alla lamina opaca di mica nera, o di vetro nero, dimostra, meglio delle osservazioni d' Herschel sui raggi calorifici sottoporti al rosso estremo dello spettro, *esservi dei raggi di calor oscuro nella radiazione solare che giugne sulla superficie terrestre.*

memoria dianzi cennata. Non occorre descriverle tutte : ci basti il dire , che applicando i nostri principî , della diversa termocrosi dei raggi provenienti dal sole e dalle piante riscaldate , alle radiazioni calorifiche delle sorgenti terrestri , giungemmo a riprodurre, in senso diretto ed inverso, lo struggimento differenziale della neve per virtù de' raggi immediati , e del calore acquistato da un corpo opaco sotto l' azione di questi raggi. A tal fine colmammo un recipiente di neve fina ed asciutta , recentemente caduta dal cielo ; e dopo di aver resa la superficie libera della neve perfettamente piana , togliendo il colmo con una riga di legno, la disponemmo verticalmente ; e, ad una picciolissima distanza da questo piano verticale di neve , sospendemmo nel centro , e parallelamente alla direzione della superficie , un dischetto di carta bruna.

Avvicinammo poscia al recipiente così preparato una poderosa lucerna all' Argant, facendo sì, che la sua radiazione traversasse prima una grossa lamina di vetro e venisse poscia a percuotere , tanto il disco, quanto la neve scoperta , e vedemmo formarsi in breve una concavità *all' ombra* del disco ; prova manifesta che la fusione era ivi più copiosa che nella porzione anulare di neve, ove battevano, intorno ad esso disco, *i raggi diretti* della lucerna. Ripetemmo l'esperienza cambiando la qualità del calore , sostituendo, cioè, alla lucerna, una lamina metallica mantenuta a 400°, circa, di temperatura, da una fiammella alcoolica che ne lambiva la sua posterior superficie ; e la neve si squagliò allora in maggior copia nella *porzione scoperta* che *all' ombra* del disco ; per cui dopo alcuni istanti d' azione apparve tutt' intorno al disco una fossetta circolare , e rimase una protuberanza nella parte centrale del recipiente. In quest' ultimo caso , l' azione calorifica, affievolita per la sua propagazione a traverso la carta bruna, operava meno energicamente dell' azione immediata , perchè tanto i raggi diretti, quanto quelli dovuti al riscaldamento del disco , erano prossimamente della medesima indole, possedevano cioè , la medesima termocrosi ; ed il vigore de' primi , non essendo scemato da veruna perdita , doveva necessariamente superare il vigore de' secondi. Nel caso precedente della lucerna all' Argant, per lo contrario , il calore di riscaldamento raggiato dal disco sulla neve essendo dotato di una termocrosi diversa da quella dei raggi diretti, e contraria alla termocrosi della neve , veniva tutto as-

---

Egli è sommamente probabile, che gli strati superiori dell' atmosfera assorbiscano una gran porzione d' altri raggi oscuri , simili affatto a quelli delle sorgenti terrestri di bassa temperatura. Anzi, le ultime sperienze fatte da Kaemtz e da Forbes a Brientz e sulla sommità del Faulhorn , le cui elevazioni sul livello del mare differiscono tra di loro di 2119 metri , sembrano in certa qual guisa avercene recata una prova accennando l'enorme quantità di calore intercettata dallo strato d' aria frapposto fra le due stazioni (Vedi il giornale *Philosophical Magazine* sett. 1842). Ma, per rendere completa la dimostrazione , converrebbe mettere in evidenza la qualità di questo calore assorbito con alcune sperienze di trasmissione e di diffusione analoghe a quelle , che abbiamo indicate nella nota precedente.

sorbito, come la radiazione propria delle piante riscaldate al sole: e, malgrado la sua debolezza, produceva più effetto della radiazione immediata, che era quasi tutta ripercossa.

Questa spiegazione del paradosso scientifico osservato dal Fusinieri, sì luminosamente confermata dall' esperienza, venne gustata, ed ammessa generalmente, quale espressione della verità: e, lusingati dall' insolito suo tacere, quasi credemmo, ne fosse rimasto capace persino il Fusinieri; quand' ecco uscire negli *Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto* da lui diretti, anzi quasi interamente scritti per diverse ragioni ben note al pubblico, una memoria la quale, dietro *nuove e profonde sue investigazioni*, dimostrava apertamente, a suo dire, l' insussistenza (1) delle nostre argomentazioni.

Il sig. D. Ambrogio Fusinieri, studiò, non più dodici, ma tre anni, l' effetto de' caldi estivi sull'erba, presso i vegetabili d'alto fusto e nel mezzo de' prati; e trovò, che questa si manteneva più lungamente verde di quella: laonde, dopo un certo intervallo di tempo, si formavano, intorno ai pedali degli alberi, delle macchie, più o meno ampie, d' erba disseccata.

Ora, siffatte macchie presentano, secondo il Fusinieri, una perfetta analogia coll' anzidetto scoprimento del terreno intorno alle piante, che osservasi d' inverno ne' campi vestiti di neve: e siccome l' erba fresca non è candida, ma verde; ne risulta, sempre secondo il Fusinieri, che la fusion precoce della neve intorno agli alberi non deriva dalle cause dianzi accennate.

Per quanto grande ci sembrasse la differenza tra il raziocinio del Fusinieri, e quello dei fisici ch' egli chiama *da gabinetto*, dobbiam convenire, che rimanemmo come trasecolati, vedendola innalzarsi a tanta esorbitanza!

Poniam pure da banda ogni principio scientifico, e consideriamo i soli fatti. Egli è ben noto agli agronomi, ai cacciatori, ai contadini, ed altre persone che durante la stagione estiva usano recarsi di buon mattino nell' aperta campagna, che la rugiada abbonda ne' luoghi aprichi, e scarseggia intorno alle piante. Quindi, mancando la pioggia, l' erba posta in vicinanza degli alberi conserverà di

---

(1) Questo è uno de vocaboli più moderati di cui si serve il signor Dottore parlando delle nostre osservazioni, tanto teoriche quanto sperimentali. Per avere un modello di una polemica chiara, non solo, incalzante e dignitosa, ma piena di grazie e d' urbanità, convien leggere un suo discorso contro la nostra *proposta di una nuova nomenclatura intorno alla scienza del calorico raggiante*, stampato negli *Annali* suddetti per l'anno 1841!... Del resto, lungi dal risentirci di queste cortesissime discussioni del Dottor Ambrogio, noi non possiamo anzi che ringraziarlo vivamente, vedendoci riuniti in virtù di cosifatte gentilezze, per sola bontà sua, e senz' alcun merito nostro, agli Arago, ai Belli, ai Berzelius, ai Bellavitis, ai Bizio, ai Dumas, ai Delarive, ai Faraday, ai Fresnel, ai Liebig, ai Lamé, ai Marianini, ai Marcet, ai Matteucci, ai Mossotti, ai Nobili, ai Poisson, ai Pouillet, ed a tanti altri chiarissimi fisici, chimici, e matematici, le cui opere, ed i cui giudizi, vengono da esso lui tacciati, senza la menoma esitazione, di *assurdi*, *falsi*, *mendaci*, *di mala fede*, *ridicoli*, *ripugnanti alla ragione*, ec. ec.

nottetempo lo stato di aridità diurna, e quella situata ad una certa distanza si ristorerà ogni notte per la sopravvenuta rugiada. L' arsura durando parecchi dì, l' erba dovrà pertanto intristire, e disseccarsi, presso gli alberi, e mantenersi fresca e rigogliosa in mezzo al prato.

Questi dati, troppo facili a raccogliersi da ogni individuo che abbia vista e senso comune, condurranno, per avventura, un principiante nello studio della fisica, ed anche un semplice osservatore ignaro di qualunque filosofica disciplina, a chiedere la ragione di tanto divario tra le quantità di rugiada rinvenute sotto le piante e ne' luoghi scoperti; e noi abbiam veduto quanto sia facile il soddisfare a siffatta richiesta colla teorica del Wells. Ma sostenere, che dal seccarsi più o men pronto dell' erba presso gli alberi ed in mezzo al prato, ne risulti l' insussistenza delle ragioni da noi addotte per ispiegare la sollecita scomparsa della neve intorno alle piante, perchè, sotto diverso colore, questa si strugge, e quella inaridisce; e lasciarsi sfuggire l' osservazione del difetto di rugiada sotto gli alberi, cagion vera, semplice, manifestissima, del disseccamento dell' erba circonfusa, questa strana combinazione di paralleli erronei, e d' accecamento sulla spiegazione irrefragabile del fatto osservato poteva formarsi solamente nell' intelletto di quel pertinacissimo aristarco da Vicenza che, malgrado l' unanime consenso dei fisici e l' evidenza delle dimostrazioni, nega tuttavia l' eterogeneità del calorico raggiante, ed il freddo generato ne' corpi, in virtù della loro radiazione calorifica verso le regioni superiori dell' atmosfera!

Fisica — *Se diasi un vero limite delle correnti d' induzione tellurica, e se sia meglio adoperare molte o poche spirali nel comporre la batteria magneto-elettro-tellurica.* — *Nota di* Luigi Palmieri *e* Santi Linari; *letta all' Accademia nell' adunanza de' 25 gennajo.*

Dicemmo in altra occasione aver noi fatte parecchie sperienze per vedere se le correnti d' induzione tellurica quantunque istantanee seguissero le leggi espresse nella teorica di Ohm; il che a noi riuscir dovea molto agevole in alcuni casi capitali, trattandosi di una pila composta di filo di rame di conosciuta lunghezza. Per la qual cosa ci riuscì di mostrare ad una commissione eletta nel seno dell' Accademia come sette elementi della nostra batteria davano in un galvanometro a filo molto corto quello stesso deviamento che aveasi con un solo: donde segue, che se $Q = \frac{A}{R}$, $Q\,n = \frac{An}{Rn} = \frac{A}{R}$, cioè che con un elemento si ha la sessa quantità che da n elementi. Ma quando la lunghezza del filo galvanometrico non può più esser considerata come nulla per rispetto a quella delle spirali, allora la cosa cangia di aspetto, perchè la formola fondamentale, per un solo elemento, diventa $Q = \frac{A}{R \pm r}$; e per n elementi essa è espressa

da $Qn = \frac{An}{Rn + r}$. D'onde s'intende, che il deviamento galvanometrico, poste le altre cose eguali, aver deve delle attenenze con r, per cui accrescendo la lunghezza del filo delle spirali senza mutar quella del galvanometro, si trova un limite ch' è relativo e non assoluto, perchè con la lunghezza del filo delle spirali crescendo la tensione e non la quantità, sarà mestieri, aumentare il numero de' giri sul telaio del galvanometro se si vuol vedere l' aumento di tensione ottenuto. Questo che d' altronde potea nelle presenti condizioni della scienza esser preveduto, abbiamo avuto occasione di rifermare con l' esperienza. Quando noi avevamo il galvanometro a filo molto lungo da non temere di avvicinarci a quel voluto limite di tensione il quale, come dicemmo, è relativo al galvanometro, e che perciò potevamo fare scomparire, potemmo col noto metodo del Melloni vedere, per esempio, 5° da 30 a 35, a quanti corrispondevano partendo da 0, ed assicurarci per tal modo se avevamo la somma di due o più correnti. Con un galvanometro cui ponevamo successivamente telai diversi con fili di varia lunghezza e riducendo i deviamenti dell' ago dentro i giusti limiti accrescendo o scemando la sensibilità dello strumento mercè una calamita, felicissimo e spedito mezzo ideato dal Melloni, noi potemmo renderci sicuri di tutto quello che abbiamo esposto in varie occasioni e che abbiamo in gran parte dimostrato alle deputazioni dell' Accademia. Quando dunque si sappiano bene interpetrare le risposte galvanometriche si vedrà che nè la quantità nè la tensione hanno un vero limite, ma crescono con gli elementi da cui dipendono, i quali, per la tensione, sono la lunghezza in primo luogo e poi il diametro delle spirali come una cosa molto secondaria, e per la quantità, la grossezza de' fili ed il diametro delle spirali.

È agevole poi intendere che quando si abbia un galvanometro il cui filo sia di una certa lunghezza come per esempio da 20 a 40 metri ed anche di più, i suoi deviamenti siano assolutamente inetti a far distinguere se cresce la tensione o la quantità, perchè fannosi maggiori entro certi confini col crescere delle lunghezze e de' diametri de' fili.

Nell' atto che da fili sottili e lunghi si ha tensione, pure quando questi sono adagiati sul ferro, perchè si possono fare più giri senza uscire fuori la sfera di azione del magnetismo temporario di questo metallo, si ha con la tensione una quantità maggiore di quella che aver si dovrebbe atteso il piccolo diametro di essi fili. Per la qual cosa prentendere di accrescere la quantità col solo mezzo di fili più lunghi è cosa vana, peggio poi se il circuito non abbia la stessa sezione.

Adagiando i fili sul ferro dolce a cilindri, a canne o a fasci di fili, sarà sempre vero che questo metallo giova molto ad accrescere la quantità e la tensione per un certo numero di giri il quale dipende dalla grossezza de' fili, ma quando questi soprapponendosi si allontanano molto dal ferro, escon fuori della sfera di sua attività ed operano come semplici spirali di fili di rame. Al contra-

rio se dopo di aver fatto sopra un cilindro un certo numero di giri, si passi ad un secondo e così appresso, allora tutte queste spirali saranno sotto l'azione del ferro e si avrà un considerevole aumento tanto nella quantità quanto nella tensione delle correnti. È dunque un errore quello di affastellar molto filo sopra pochi elementi e di credere ad un limite reale. Sebbene giovi accrescere i diametri delle spirali, siccome fu già sperimentato prima dal Nobili e dall'Antinori e poscia da noi rifermato, pure ad evitare l'enorme peso al quale si andrebbe incontro, dovrebbero gli elementi farsi vôti di dentro, siccome per saggio, facemmo noi co' fasci di fili di ferro (1) e con le canne.

In proposito del dover sapere interpretare i risultamenti dell'esperienza vogliamo quì ricordare un fatto che a'poco pratici in queste ricerche potrebbe sembrare strano, nell'atto che è naturalissimo. Con otto elementi uniti per tensione noi avevamo parecchi giri in un galvanometro, e soli 60° in un altro: uniti poi per quantità, quello de'molti giri dova 60 e l'altro che prima avea dato 60° dava de'giri interi.

Nel comporre una batteria in cui si vogliano i fenomeni fisici ci siam persuasi che la quantità debba secondo i casi avere anche una certa tensione; e questo lo argomentiamo dall'aver veduto più volte nel buio qualche piccola apparizione di luce con quella stessa armatura dalla quale avemmo la scossa e la decomposizione dell'acqua, ma solo quando i fili erano uniti per tensione e non mai quando gli unimmo per quantità. Ma di ciò daremo conto quando avremo provveduto il nostro apparecchio di armature più proprie, essendo quella che abbiamo composta, con fili di una certa grossezza da non essere nè acconcia per la tensione nè per la quantità; e prendemmo fili di tale grossezza perchè questi erano in commercio non solo, ma anche perchè non sapendo prevedere quali fenomeni sarebbe più agevole di veder comparire, ci parve prudenza di attenerci ad un medio. Vogliamo finalmente dire che abbiam trovata anche un altra maniera di elemento dalla quale si può avere qualche cosa di più, per lo magnetismo temporario del ferro. Preso un cilindro depresso di ferro dolce e verso i suoi estremi collocati perpendicolarmente ad esso due corti cilindretti dello stesso metallo, vengonsi con l'avvolger de' fili ad avere tre spirali adagiate sopra i tre pezzi di ferro, le quali unite tra loro danno un aumento mercè le induzioni sopra le due spirail aggiunte, provenienti dal magnetismo del ferro. Questo però c'induce nella necessità di collocare gli elementi ad una maggiore distanza tra loro. E quì giova notare come la distanza che separar deve gli elementi tra loro cresce con la forza di essi, onde elementi più vigorosi dovendo essere collocati sullo stesso telaio v'inducono nella necessità di far questo più lungo e però più difficile a muoversi: ecco il vero limite, se si vuole, della grandezza degli elementi, il quale ci obbliga a scegliere un medio da cui possa conseguirsi il maggiore effetto col minimo incomodo.

---

(1) V. Rendiconto ec. n°. 5 1842.

Metrologia — *Notizia intorno al palmo siciliano ; del Prof.* Fedele Amante *socio corrispondente.*

L' illustre astronomo inglese sig. *Baily* in un suo importantissimo rapporto sulla *Scala Campione* della società astronomica di Londra , presentato agli 11 decembre 1835 , espose tutti i particolari della costruzione e della verificazione di quel nuovo modello delle misure lineari inglesi , e del paragone di esso con i campioni inglesi già esistenti, e col metro. La naturale diligenza e scrupolosità del sig. *Baily* nelle osservazioni , ed i mezzi perfettissimi di comparazione offertigli da un comparatore a microscopi micrometrici nuovamente perfezionato sotto la sua direzione dal valente artista sig. *Traugton* , danno al lavoro dell' astronomo inglese un grado di esattezza forse non prima raggiunto nelle operazioni di questo genere. E basterà a persuadersene accennare alcune opinioni del sig. *Baily* in fatto di misure, dettate dal suo modo sottile di vedere , applicato all'uso degli strumenti di gran perfezione da esso adoperati.

Distingue il sig. *Baily* un semplice *campione* di misura lineare da una *scala campione* ; intendendo per campione la distanza , o lo spazio aereo rettilineo compreso fra due punti fissi segnati con gran diligenza sopra una spranga di metallo ed indicante la lunghezza di una misura convenuta. Per la costruzione di un simile campione non si richiede che la spranga sia perfettamente spianata, perchè non si tratta se non di dare con precisione la distanza di due punti , ed ancorchè la spranga fosse curva , purchè si conservi invariabile, soddisferà sempre al suo oggetto. Non può dirsi lo stesso di una *scala campione* , intendendosi con questo nome una lunghezza assegnata esattamente su di una spranga metallica, e divisa in parti eguali, per poter creare con essa altre misure. In tal caso il piano della spranga deve essere esattissimo, altrimenti non si può contare sul giusto valore delle misure intermedie. Una retta divisa in parti eguali, o credute tali dall' artista, non può poi aspirare al titolo di *scala campione*, prima che con migliaja di misure non siasi valutata l' effettiva lunghezza di ciascuna delle sue particelle in frazioni della lunghezza totale assunta per unità.

È un errore , secondo il sig. *Baily* , il dire che due misure sono precisamente eguali : una sola rarissima eventualità potrebbe far ammettere quella eguaglianza rigorosa , ma ordinariamente due misure si giudicano eguali quando valutandone le lunghezze con mezzi poco esatti , non si avverte la loro differenza : per la qual cosa in vece di asserire l' uguaglianza di due misure , varrà molto molto meglio assegnarne con precisione la differenza.

Nel paragone di due misure deve tenersi conto della loro maggiore o minore vicinanza all' osservatore , per la irregolarità con la quale può sopra di esse influire il calore della persona , e non si otterrà un *medio* soddisfacente nel confronto se non variando ed alternando ordinatamente la posizione delle misure

stesse rispetto all' osservatore, per *neutralizzare* l' effetto della sua vicinanza, secondo la frase del sig. *Baily*.

La naturale forza, costruzione, o disposizione dell' occhio di chi osserva, ed il modo di collimare o di apprezzare il centro di una linea o di un punto, variano pure sensibilmente da individuo ad individuo; e trattandosi di operazioni delicate, si deve anche tener conto di questa differenza, che può dirsi *equazione personale*, o sia correzione dipendente dalla persona. Il sig. *Baily* indica un modo di *neutralizzare* l' azione della equazione personale, scambiando il luogo di due osservatori ai micrometri del comparatore.

La conoscenza della dilatazione del campione, sulla quale poggiano tutte le comparazioni, essendo di grandissima importanza, osserva il sig. *Baily* che non è abbastanza esatto assumere per dilatazione del metallo di cui è formato un dato campione, quella che trovasi registrata ne' trattati di Fisica; perocchè infinite sono le variazioni cui vanno soggetti i metalli nella loro struttura, ancorchè usciti dalla stessa fabbrica. Vuolsi dunque sperimentare la dilatazione del campione individuale, e di più, questo esperimento deve eseguirsi prima di segnare su di esso qualunque linea, perchè i cambiamenti bruschi di temperatura cui deve sottoporsi una spranga per conoscerne la dilatazione, potrebbero alterare le distanze delle linee che si trovassero già segnate su di essa (*).

Queste, e molte altre importanti osservazioni, che nella memoria del sig. *Baily* si veggono ridotte a fatti positivi espressi in numeri, non isfuggirono all' esimia perspicacia del chiarissimo sig. Brigadiere *Visconti*, il quale, preposto alla direzione del R. Officio Topografico, ottenne dal R. Governo di far costruire a Londra una copia della scala campione della società astronomica descritta dal *Baily*, ed un comparatore di *Traugton*. Lo stesso illustre astronomo inglese, a preghiera del *Visconti*, si compiacque di vigilare l' esecuzione di tali lavori, e di eseguire le sperienze necessarie per determinare la dilatazione del campione napolitano e la sua differenza con la scala della Società astronomica di Londra. Son già due anni che l' Officio Topografico possiede questi preziosi strumenti, e con essi furono stabiliti i campioni delle misure lineari del Regno nel dar esecuzione alla nuova legge del 6 aprile 1840; i quali campioni debbono considerarsi ottimi per gli usi ordinarii ma non da servire per ricerche scientifiche. Fra non molto, dovendosi intraprendere la misura di una nuova base geodetica nelle Puglie, si presenterà l' occasione di costruire un campione di mezzacanna diviso in palmi, con le migliori possibili condizioni di esattezza; perocchè non deve tacersi che il nostro paese non offre sinora i mezzi opportuni per costruire un cam-

(*) Questi particolari sono tratti da un sunto della memoria del *Baily* fatto dal dotto capitano del Genio sig. *Fridolino Giordano*.

pione , e molto meno una scala campione, che riuniscano tutte le qualità richieste in tali strumenti dagli usi geodetici.

La scala campione dell' Officio è una lunghezza di cinque piedi inglesi , divisa in 600 particelle indicanti ciascuna la decima parte del pollice. Queste divisioni sono segnate sopra un tubo di ottone spianato nella sua sommità , e che si appoggia sopra una riga mediante due talloncini sporgenti dal tubo stesso , ciascuno distante dall' estremità più prossima della scala per un quarto della lunghezza totale. Secondo le sperienze del sig. *Baily* , la lunghezza riunita de' tre piedi di mezzo della scala napolitana , ossia la lunghezza del *Yard* centrale di essa scala, è maggiore della lunghezza del *Yard* centrale della scala della società astronomica per 0,000268 di pollice inglese, ossia per circa 1/150 di millimetro ; e la dilatazione del tubo è di 0,0000106652 per un grado del termometro di *Fahreinheit*. Questi due dati bastano per mettere in relazione la scala napolitana con quella della società astronomica di Londra ; ed il rapporto di quest'ultima al metro, essendo stato determinato con grande esattezza , con la medesima scrupolosità risulta conosciuto il rapporto della nostra scala alla misura universale. È vero che le riduzioni dell' una all' altra misura sono molto penose in quanto ai calcoli , ma non può rimanerne per ciò menomamente alterata l' esattezza dei risultamenti.

Il comparatore di *Traugton* è un istrumento forse il più perfetto nel suo genere sinora conosciuto. Esso consiste in una lunga riga sulla quale possono muoversi e fermarsi convenevolmente due microscopi portati da colonnette di ottone. Le misure si prendono su i fili de' due microscopi , e per apprezzarle sino all' ultimo scrupolo , ciascun microscopio è fornito di una vite micrometrica , venti giri della quale corrispondono alla lunghezza di un decimo di pollice inglese ; e poichè un giro della vite è indicato dalla rivoluzione di una circonferenza di cerchio divisa in 100 parti , ne segue evidentemente che con la vite micrometrica si può apprezzare la 2000^{esima} parte di un decimo di pollice , il che equivale ad 1/800 di millimetro circa. L' ingrandimento lineare dei microscopi essendo di ben ventisette volte , il movimento della vite per una sola parte del micrometro , ossia per 1/800 di millimetro riesce abbastanza sensibile. Non è qui il luogo di descrivere tutti i movimenti del comparatore , per portare le misure nel fuoco dei due microscopi , per orizzontarle , per rendere paralleli gli assi ottici dei microscopi stessi , e quanto altro occorre per far uso di uno strumento così delicato , il quale esige nell' osservatore non poca diligenza ed oculatezza , tanto per la conservazione di esso , che per la giustezza dei risultamenti.

Premessa questa breve notizia intorno al campione ed al comparatore posseduti dal R. Officio topografico , passiamo a parlare del palmo siciliano , oggetto principale di questa nota.

Dopo la rettificazione del palmo napolitano , restituito con la sullodata legge del 6 aprile 1840 alla sua lunghezza e nobiltà primitiva , era molto importante

conoscere l' esatta lunghezza del palmo siciliano stabilito con la legge del 31 dicembre 1808 ; e siccome nella legge medesima non fu indicato il rapporto di quel palmo al metro, o ad altra misura conosciuta, si dovea cercarlo direttamente col paragone dei campioni del palmo ad altre misure ben definite. Il Brigadiere *Visconti*, cui è dovuto l' impulso, non meno che il materiale scientifico su cui poggia la riforma delle nostre misure nei Reali dominii di qua del Faro, si diede gran premura di proccurarsi varii moduli del palmo di Sicilia, ed al tempo stesso la notizia dei rapporti con altre misure, determinati per avventura da qualche scienziato siciliano. Ebbe presenti molti palmi, raccolse molti rapporti, ma grandi erano le differenze fra i palmi materiali del pari che fra i numerici. Nulladimeno in mancanza di altri dati, un' abile coacervazione di quelli che erano in suo potere lo condusse a stabilire fra il palmo napolitano ed il siciliano il notabile rapporto di 41 : 40.

Dopo molto tempo, chiamato il *Visconti* a far parte della Commissione superiore di pesi e misure, ha ottenuto, non senza difficoltà, di far venire in Napoli i moduli originali del palmo e del rotolo di Sicilia, depositati presso la Commissione di pesi e misure di Palermo ; ma non fu poco sorpreso alla vista del prototipo delle misure lineari siciliane. Esso consiste in una riga di ferro dolce battuto della spessezza di circa una linea, lunga 293 millimetri e larga 37. Sopra una tal riga, rozzamente lavorata, è incisa più rozzamente la misura del palmo con le sue divisioni di once, una delle quali è suddivisa anche in dodici parti. Delle ventiquattro linee verticali segnate sulla riga non ve n' ha neppure una che non sia o storta o raddoppiata, e nessuna passa pel centro del puntino marcato prima per indicare le parti del palmo ; tutte poi sono disuguali in grossezza, tra loro e nelle loro parti. Le distanze fra i punti, e più fra le linee, presentano ancora tali differenze, che si avvertono ad occhio nudo, e possono dirsi enormi, avuto riguardo all' uso della scala. In essa si osserva inoltre un taglio lungo quanto il palmo, ed eseguito in modo che dalla intera riga se ne stacca una porzione rettangolare da servire come campione *à bouts*, secondo la denominazione francese. Nel costruire la scala si ebbe perciò in mira di fare un triplo campione del palmo, cioè *à traits*, (ossiano segni incisi sulla riga) *à bouts*, ed a tallone ; ma quanto sia difficile raggiungere un simile scopo lo sa chiunque conosce per poco gli ostacoli che presentano tali costruzioni.

Ci siano permessi questa breve descrizione critica del campione siciliano per due motivi. Primieramente perchè non faccia meraviglia se nello esaminarne la vera lunghezza, mediante il campione inglese dell' Officio, abbiamo creduto inutile una lunga serie di confronti, secondo il dettato del sig. *Baily*, e ci siamo contentati di due misure eseguite in due diversi giorni. In secondo luogo perchè resti confermata col fatto l' opinione avanzata in altra circostanza da qualche chiaro nostro concittadino, che l' autorità del *P. Piazzi*, il cui nome rimarrà altronde

immortale ne' fasti dell' astronomia, non può avere gran valore in fatto di misure; perciocchè, dopo aver egli omesso nella legge del 1809 il rapporto della nuova misura col metro, o con altra lunghezza ben definita, avendola per conseguenza affidata interamente al campione esistente, si contentò della costruzione innanzi mentovata, e non indicò neppure a quale temperatura il campione stesso dovesse avere la sua lunghezza legale. Del resto la condizione del palmo siciliano sembrerà meno cattiva, se si rifletterà che una delle nazioni più incivilite di Europa, la nazione inglese, sino al 1835, in cui il sig. *Baily* pubblicò le proprie ricerche, non aveva curato nelle sue misure che una legalità, per così dire, tradizionale, e nulla più. Il lodato astronomo *Baily* con ammirabile franchezza ed ingenuità manifesta la sua sorpresa che in Inghilterra istrumenti di trivialissima costruzione fossero stati sino allora tenuti per campioni, e come tali avessero usurpato l' onore di divenir soggetto di varie leggi ed atti del parlamento; dei quali fa pure avvertire i non sempre saggi ed opportuni provvedimenti in proposito. Tanto è vero che l' argomento de' pesi e misure, il quale presenta un' apparenza di semplicità, e sembra accessibile a tutti, richiede in vece non poche cognizioni scientifiche accompagnate da lunga pratica di calcolo, e di delicate speciali osservazioni.

Per dar ragguaglio del confronto istituito fra il palmo napolitano ed il siciliano, servendoci della *scala campione* del R. Officio topografico, è necessario premettere che il campione siciliano, secondo la succinta descrizione datane di sopra, presentava quattro distanze da misurare, cioè I^a. la distanza fra le due linee estreme segnate sulla riga, II^a. la distanza fra gli estremi dei due talloncini sporgenti dalla riga, quando se ne toglie la striscia rettangolare che rappresenta il campione di palmo *à bouts*; III^a. e IV^a. le lunghezze superiore ed inferiore della indicata striscia *à bouts*. Gli elementi raccolti da due osservazioni dei giorni 1, e 4 luglio 1843, per ciascuna delle quattro distanze, sono i seguenti; avvertendo che nelle esperienze si è evitato di collimare agli angoli dei talloncini o della riga, che erano evidentemente logori, e si è collimato in vece due millimetri al di sopra dell' origine dei talloncini, e quattro millimetri e mezzo al di sotto del termine dei medesimi.

Esperienze del 1° luglio 1843.

I^a *distanza* = 10,2 (pol.) — 7,05 (giri) *del micrometro.*
{ *Temperatura della scala inglese media di quelle indicate da due termom.* = 70,55 Fahr.
Temperatura del palmo siciliano. . . . = 71,5

IIª *distanza* = Iª + 0,06	*Temperatura della scala* = 71,4 *Temperatura del palmo* = 71,5
IIIª *distanza* = Iª — 1,285	*Temperatura della scala* = 71,05 *Temperatura del palmo* = 72,0
IVª *distanza* = Iª — 1,00	*Temperatura della scala* = 71,25 *Temperatura del palmo* = 72,0

Esperienze del 4 luglio.

Iª *distanza* = 10,2 (pol.) — 7,05 (giri) *del micrometro.*	*Temperatura della scala* = 71,55 *Temperatura del palmo* = 72,6
IIª *distanza* = Iª + *zero*.	*Temperatura della scala* = 71,85 *Temperatura del palmo* = 72,9
IIIª *distanza* = Iª — 1,41	*Temperatura della scala* = 71,55 *Temperatura del palmo* = 73,0
IVª *distanza* = Iª — 0,95	*Temperatura della scala* = 71,95 *Temperatura del palmo* = 73,2

I dati per le riduzioni delle precedenti misure sono : la dilatazione della scala campione napolitana determinata dal sig. *Baily* ; la dilatazione del ferro dolce secondo l'esperienze de' signori *Dulong* e *Petit* , che è 0,0000006567 per un grado di *Fahreinheit* ; l'eccesso del Yard centrale della scala napolitana su quello della scala della società astronomica di Londra , trovato dal lodato sig. *Baily* ; il rapporto fra il Yard centrale della scala della società astronomica ed il metro , il quale, secondo le numerose ed accurate sperienze dello stesso sig. *Baily*, corrisponde a pollici inglesi della medesima scala 30,369678 , essendo ciascuna delle misure inglese e francese ridotta alla propria temperatura , cioè la inglese a 62°. di *Fah.* e la francese a 0° centigradi ; finalmente il rapporto del palmo napolitano al metro , il quale, come si sa, eguaglia palmi 3,78, essendo ciascuna misura a 0°. centigradi.

Con questi elementi abbiamo intrapreso il calcolo del rapporto dal palmo siciliano al palmo napolitano, e per brevità daremo conto del procedimento tenuto rispetto alla esperienza del 1° luglio riguardante la Iª. distanza, ed accenneremo i risultamenti dei calcoli relativi alla altre.

La lunghezza del palmo siciliano, secondo l'esperienza del 1. luglio sulla Iª.

distanza è di pollici 10,16475 della scala campione a 70°,55 di *Fah^t.*, essendo il palmo di ferro a gradi 71,5 dello stesso termometro. Bisognerà dunque prima di tutto ridurre i pollici 10,16475 osservati a 70,55 *Faht*. alla temperatura di 62°. *Faht*. che è quella alla quale i campioni inglesi hanno la loro lunghezza legale. Ed a tale oggetto si dirà; se il pollice a 62° rappresenta l'unità legale di pollice, a 63° sarà eguale ad $1+0,000010652$ (secondo la dilatazione del campione), a 64° sarà eguale ad $1+2\times0,000010652$ ec; e però a 70°,55 il pollice eguaglierà $1+8,55\times0,000010652$: e se questo è il valore di un pollice quello di 10,16475 pollici alla temperatura di 70,55 *Faht*. corrisponderà a $10,16475\times\{1+8,55\times0,000010652\}$ pollici legali a 62°, cioè a pollici 10,165676 legali. Dunque un palmo siciliano di ferro alla temperatura di 71,5 *Faht*. equivale a pollici legali inglesi 10,165676 sulla scala campione dell' Officio.

Ora la legge del 1809, siccome si è accennato di sopra, non determinò a quale temperatura il palmo siciliano dovesse avere la sua vera lunghezza. Supponendo che il campione di Sicilia rappresenti il vero palmo a 0°. centigradi, come il palmo napolitano ed il metro, indichiamo per un momento con y *il numero di pollici legali inglesi* (sulla scala dell' Officio) *contenuti nel palmo di ferro a 0° centigradi, ossia a 32° Faht*.; la lunghezza del palmo a 33° sarà rappresentata da $y+y\times0,0000006567$ (essendo, 0,0000006567 la dilatazione del ferro per 1°. *Faht*.); ed il palmo a 34° sarà espresso da $y+y\times2\times0,0000006567$ ec. e finalmente la lunghezza del palmo di ferro a 71°,5, espressa in pollici legali inglesi sarà indicata da $y+y\times39,5\times0,0000006567=y\times1,0002594$.

Ma il palmo di ferro alla indicata temperatura 71°,5 si è trovato eguale a 10,165676 pollici legali della scala dell' Officio, dunque si avrà l' uguaglianza $y\times1,0002594=10,165676$; e quindi $y=\frac{10,165676}{1,0002594}=10,1630397$.

Ciò premesso, il yard centrale della scala dell' Officio, eccedendo di 0^{pol.}000268 quello della scala della società astronomica di Londra alla medesima temperatura, il rapporto dei due yards sarà come segue

Yard della Società : *Yard dell' Officio* : : 36^{pol.} : 36^{pol.},000268
: : 1 : 1,00000744;

e lo stesso rapporto sussisterà fra i pollici delle due scale, onde un pollice della scala della società sarà eguale ad $\frac{1^{\text{pol.}}\ \text{dell' Officio}}{1,00000744}=0,99999256$ pol. dell' officio.

Ma il metro legale francese a 0° centigradi vale a 39^{pol.}369678 della scala della società di Londra a 62°. *Faht*., dunque il metro equivarrà a $39,369678\times0,99999256$ pollici della scala dell' Officio cioè a 39,369385 pollici di essa scala. E poichè il metro corrisponde a 3,78 palmi napolitani legali alla comune temperatura di 0° centigradi, uno di questi palmi corrisponderà a $\frac{39,369385}{3,78}$ pollici della scala dell' Officio a 62°, cioè

1. *palmo legale napolitano* = 10,415181 *pollici inglesi* a 62°. *Fah^t. sulla scala dell' Officio.*

Finalmente, essendosi trovato che il palmo siciliano a 0° centigradi equivale a 10,16304 pollici inglesi a 62° sulla scala dell' Officio, si avrà la seguente proporzione

Palmo napolitano : *Palmo siciliano* : : 10,415181 : 10,16304
: : 1 : 0,975791
: : 41 : 40,00743

Lo stesso procedimento si è adoperato per la riduzione delle altre distanze valutate sulla scala campione dell' Officio, ed ecco i risultamenti de' calcoli.

I^a. distanza ; esperienza del 4 luglio.

10,16475 *pollici* a 71°,55 = 10,16475{1 + 9,55 × 0,000010652}, onde
1 *palmo siciliano* a 72,60 = 10,165784 *poll.* a 62° *sulla scala*

1 *palmo sicil.* a 0° centig. $= \dfrac{10,165784}{1 + 40,6 \times 0,000006567} =$ 10,163075 *poll.* a 62° *della scala*

pal. nap. : *pal. sic.* : : 10,415181 : 10,163075
: : 1 : 0,975794
: : 41 : 40,00757

II.^a distanza ; medio fra le due esperienze del 1. e del 4 luglio.

10,1649 *poll.* a 71°,62 = 10,1649{1 + 9,62 × 0,000010652}, e quindi
1. *pal. sicil.* a 72,2 = 10,165942 *poll.* a 62° *sulla scala.*

1. *pal. sicil.* a 0° centigr. $= \dfrac{10,165942}{1 + 40,2 \times 0,000006567} =$ 10,163259 *poll.* a 62° *della scala*

pal. nap. : *pal. sic.* : : 10,415181 : 10,163259
: : 1 : 0,975812
: : 41 : 40,00819

III.^a distanza ; *medio fra le sperienze del 1 e del 4 luglio.*

10,1580125 *poll.* a 71°,3 = 10,1580125{1 + 9,3 × 0,000010652} ; e però
1 *pal. sicil.* a 72,5 = 10,159019 *poll.* a 62° *sulla scala*

1 *pal. sicil.* a 0° centig. $\dfrac{10,159019}{1 + 40,5 \times 0,000006567}$ = 10,1563176 *poll.* a 62° *sulla scala*

pal. nap. pal. sicil. : : 10,415181 : 10,1563176
: : 1 : 0,975146
: : 41 : 39,98097

IV.ª distanza ; media fra le sperienze del 1 e del 4 luglio

10,159875 *poll.* a 71°,6 = 10,159875(1 + 9,6 × 0,000010652) ; onde
1 *pal. sicil.* a 72,6 = 10,160914 *poll.* a 62° *sulla scala*

$$1 \; pal. \; sicil. \; \text{a } 0^{\circ} \text{ centig. } \frac{10,160914}{1 + 40,6 \times 0,0000006567} = 10,1582055 \; poll. \text{ a } 62^{\circ}. \; sulla \; scala.$$

pal. nap. : *pal. sicil.* : : 10,415181 : 10,1582055
: : 1 : 0,975327
: : 41 : 39,9884

Di tutti i precedenti rapporti meritano maggiore fiducia quelli dedotti dalla Iª. e dalla IIª. distanza, essendo il palmo *à bouts* evidentemente corto , e così costrutto per farlo entrare facilmente fra i due talloncini , rimediando in tal modo alla poca esattezza del lavoro. Per la qual cosa , preso un medio fra le determinazioni della Iª e della IIª distanza , si ha il palmo siciliano espresso in pollici della scala eguale a 10,163158 , e quindi

(A) . . . . *pal. nap.* : *pal. sicil.* : : 10,415181 : 10,163158
: : 1 : 0,975802
: : 41 : 40,0079

È questo il rapporto più probabile tra il palmo napolitano ed il siciliano che possa ricavarsi dal campione che stiamo esaminando.

Ma considerando da un' altra parte che, in mancanza di una definizione legale del palmo siciliano , nell' uso comune si adopera tanto il palmo *à traits* che il palmo *à bouts* , e forse più qnesto che quello : si potranno a buon diritto cumulare tutte le esperienze , e la lunghezza media del palmo siciliano dedotta dalle quattro indicate misure sarà 10,160210 *pollici* a 62° della scala dell' Officio ; onde si avrà

(A′) . . . . *pal. nap.* : *pal. sicil.* : : 10,415181 : 10,160210
: : 1 : 0,965519
: : 41 : 39,99629

Dai calcoli precedeuti apparisce che i rapporti (A) , (A′) del palmo napolitano al palmo siciliano pochissimo differiscono da quello dei dei due numeri 41 e 40; e poichè 41 : 40 : : 1 : 0,975610 , ne segue che adottando per palmo siciliano i 40/41 del palmo di Napoli , si commetterebbe , stando al rapporto (A) , un errore in meno di 0,000192 di palmo napolitano , ossia un errore di 1/20 di millimetro circa ; e stando al rapporto (A′) l' errore sarebbe in più , e di 0,00009

di palmo napolitano , ovvero di 1/42 di millimetro circa. Il rapporto 41 : 40 è dunque compreso fra i due (A) , (A′) , e differisce da ciascuno per una quantità piccolissima , avuto riguardo all' imperfezione da cui sono ricavati i rapporti medesimi. Riflettiamo inoltre che la differenza fra il più lungo palmo ed il più corto dedotti dal campione siciliano , cioè la differenza fra la IIª. e la IIIª. distanza è 0,975812 — 0,975146 = 0,000666 di palmo napolitano che equivale a più di 1/6 di millimetro ; e quindi l'imperfezione del campione genera una incertezza, o un errore sulla misura più che triplo dell' errore del rapporto 41 : 40 paragonato al rapporto (A) , e più che settuplo dell' errore dello stesso rapporto confrontato al rapporto (A′). Per queste considerazioni sembra ragionevolissimo che il rapporto di 41 : 40 fra il palmo napolitano ed il siciliano, stabilito già dal Brigadiere *Visconti* sopra dati meno esatti, debba esser conservato, anche dopo l' esame del campione originale del palmo siciliano. Secondo questo rapporto il *palmo siciliano risulta eguale a millimetri* 258,09782.

ZOLOGIA. — *Nota iconografica scritta da* S. DELLE CHIAIE *intorno alla* Carenaria mediterranea (1)

Io (2) feci conoscere , qualmente la figura della *oloturia sventrata* , priva della massa de' visceri e coperta dalla fragile conchiglia e dal notatoio , riportata dal Rondelet (3) e già ammessa dal gran Linneo , apparteneva alla *carenaria mediterranea* , di che convenne poscia anche Cuvier (4). La quale sin dal cadere del secolo passato erasi fatta incidere in rame dal Cavolini : e costui con note mss. latine registrate nel margine delle varie copie che ne fece tirare , l'andava distribuendo a parecchi scienziati di Europa , siccome contesta lo stesso Cuvier (5) , e e siccome si è pure divulgato in questo Rendiconto, con identico esemplare appartenente alla R. Accademia , indi rimasto presso Petagna , ed ora pervenuto nelle mie mani.

In seguito Piron (6) ebbe ancora la fortuna di vedere viva la *carenaria* nella rada di Nizza , e con bastante naturalezza la delineò a soli contorni. Ma un luminare (7) della Francia , nel dipingere col pennello di Linneo animato dalla

(1) *Rendic. della R. Accad. delle sc.* Nap. 1843 , n. VIII 105 ; e pelle note mss. di Cavolini testualmente riportate p. 101-112.

(2) *Mém. su la stor. e notom. degli anim. s. vert.* Nap. 1825 , II 195-213 , t. XIV 1.

(3) *De Insect. et zooph.* Lugd. 1554 , *p. et ic.* 126.

(4) *Reg. anim* 2. *éd.* Paris 1829 , III 68 , *nota.*

(5) *Mém. sur les Mollusq.* Paris 1817 , p. 30 , t. III 15.

(6) *Ann. du Mus. d' hist. natur.* XV t. II 15.

(7) *Reg. anim.* Paris 1817.

eloquenza di Buffon e fondato sulle anatomiche basi di Vicq-d'-Azyr, il quadro del regno animale da servirgli di base alla edizione 2ª. della sua Notomia comparata, valutò poco o niente le figure rimastene da' suoi concittadini Rondelet e Péron, e specialmente quella del nostro citato compatriota. Le medesime a chiare note gli dimostravano il naturale andamento di detto Mollusco, avente cioè il notatoio rivolto sopra del corpo e 'l guscio situatovi sotto; servendogli questo di viscerale protezione o di barchetta, e quello di remo o vela. Ma egli accordando meno fiducia alle altrui osservazioni di fatto, che al fecondo suo ingegno, ne considerò il portamento in posizione inversa, ossia riguardò la *carenaria* capovolta. Epperciò l' allogò fra' Molluschi gasteropedi scudibranchi invece degli eteropedi ove dessa avrebbe dovuto naturalmente appartenere.

Il quale errore, poggiato sulla di lui grave autorità, neppure fu schivato da Poli(1) e da me (2), che esaminammo la *carenaria* da Macrì fin dal 1812 tenuta nello spirito di vino. Intanto pubblicossi oltremonte (3) che la *carenaria*, in mare osservata vivente, portava sempre la conchiglia su, val dire in opposizione del notatoio ch'era giù, e se n' espose eziandio il disegno, che per verità la rappresenta morta anzi da qualche dì serbata in acquavite, siccome fu realmente contestato dal pittore all' uopo impiegato. Io (4) aveva già smentito tali mendaci asserzioni col restituire alla *carenaria* il naturale suo portamento: nè tardarono a farmene giustizia Quoy e Gaimard (5), indi Rang (6), ed a convincersene Cuvier (7) medesimo, dietro le successive osservazioni di Laurillard. Chiarite così le cose conveniva di giustificare la esistenza della citata tavola inedita del Cavolini toccante sì ammirevole Mollusco, che io accennai sulla fede di Cuvier (8), ed a torto dichiarata poscia inesistente (9), ove leggesi pure la corrispondente spiegazione autografa, avendovi io aggiunto il *fac-simile* di lui, Macrì, Poli e mio, che ne abbiamo benanche trattato.

---

(1) *Testac utr. Sic. auct. Poli et Delle Chiaie*, Parmae 1826, III. 26, e LXIII2.

(2) *Mem. citt.* II.

(3) *Ann. des sc. nat.* Paris 1829, XVI 107, t. I.

(4) *Mem. citt.* Nap. 1828, III 61, t. XLI 1.

(5) *Bull. des sc. nat.* XII 341.

(6) *M. Rang assure n' avoir jamais vu ces individus nager avec le nageoir en dessous, cependant on affirme (Ann. cit.) que ceux observés nageaient de cette manière, ce qui n' est pas supposable. Bull. des sc. nat.* Paris 1830, XXI 330.

(7) *La seule inspection du système nerveux* des carinaires *m' avait fait juger qu' il sont analogues aux gastèropodes heteropodes. Une anatomie plus complète, faite depuis, et celle que Poli en donne, ont parfaitement confirmé cette conjecture. Reg. anim. cit.* III 67.

(8) *Mem. sur les Mollusq.* p. 30.

(9) *Au dire de Delle Chiaie, Cavolini en connut la configuration extérieure et la coquille, mais il n' a rien publié sur cet objet, et ses notes, ainsi que ses figures, ne sont pas venues jusqu' à nous. Ann. cit.* p. 108.

SUNTI DE' VERBALI.

Tornata de' 21 Novembre 1843.

Il Presidente presenta una lettera dell' Accademia delle Scienze di Monaco, la quale desidera di mettersi in corrispondenza con la nostra Accademia. Questa ne accetta con piacere la proposta e stabilisce di riscontrarne analogamente quel Segretario sig. professore Martiny.

Si legge un Uffizio di S. E. il Ministro degli Affari Interni, che rimette all' Accademia una lettera della Congregazione municipale della città di Milano, pervenuta al Ministero degli Affari Esteri per mezzo dell' inviato in Napoli di S. M. I. e R. l' Imperadore d' Austria, contenente un programma, con cui si previene il pubblico, che la città di Milano ha assegnata la somma di 10,000 lire austriache ad una o più grandiose sperienze relative a qualsiasi delle scienze fisiche da eseguirsi in occasione del Congresso Scientifico che si terrà colà nel 1844. La congregazione suddetta raccomanda all' Accademia di dare al programma la maggior pubblicità. Il presidente ne distribuisce varî esemplari a diversi soci, e li previene di essersi già pubblicato per tenore nel Rendiconto.

Si presentano diversi opuscoli del proff. Bizio, uno de' quali sopra la *Porpora degli antichi*, viene affidato per l' esame a' sigg. Semmola e Briganti.

Altri due intitotati = *Dell' azione della calce su i carbonati potassico e sodico* — *Sul miglior modo di preparare la potassa e la soda caustica* = si passano al cav. Lancellotti per farne rapporto verbale.

Il cav. Melloni legge una sua Memoria intitolata « *Ricerche sulle proprietà calorifiche delle varie radiazioni che compongono lo spettro solare* ». Egli promette di leggere una seconda memoria sullo stesso argomento.

L' Accademia considerando l' importanza delle cose trattate dal cav. Melloni, stabilisce che questa prima memoria venga sollecitamente pubblicata per intero nel prossimo numero del Rendiconto.

Tornata de' 5 dicembre 1843.

Il Socio delle Chiaie, a nome della Commessione, legge un rapporto sopra una memoria del signor Nicolucci intitolata *Politalami fossili dell' Italia meridionale*. La Commessione conchiude di trovar meritevole d' inserirsi negli atti la memoria suddetta, rimborsando all' Autore la spesa del disegno, e quella fatta onde procurarsi i diversi saggi di creta per lui esaminati. L'Accademia consultata per voti segreti approva a maggioranza le conclusioni del rapporto.

Il Socio Cav. Gussone legge un favorevole rapporto sulle opere presentate dal signor Nanzio facendone rilevare i maggiori pregi ; al quale dà termine di-

chiarando meritare l' autore delle medesime di esser tenuto presente nelle proposte anademiche.

Il socio Cav. Lancellotti parimenti dà lettura di un sunto da lui fatto sopra uno degli opuscoli affidatigli per l' esame nella precedente tornata, e propriamente su quello relativo all' azione della Calce su i Carbonati potassico e sodico e sul miglior modo di preparare la potassa e la soda caustica.

Il Presidente presenta le osservazioni metereologiche fatte dal Socio corrispondente Raffaele Cassitto di Alberona per l' anno 1843.

Il Socio signor Semmola, relatore della Commessione incaricata di dare il parere sul compenso da accordarsi al Dr. Antonino Vinci per la introduzione in Catania delle operazioni chirurgiche di Autoplastria e di Litotripsia, legge un rapporto, col quale dice che la Commessione non disconviene su la proposta del Decurionato di Catania rimunerando il signor Vinci con la somma di once cinquanta. L' accademia approva ed adotta il parere della sua Commessione, e stabilisce di mandare copia conforme del rapporto a S. E. il Ministro.

Il Socio Cav. Gussone legge una relazione del Socio corrispondente Padre Tornabene, sulla recente eruzione dell' Etna.

Il Socio signor Nobile legge la 1ª parte di un suo lavoro sull' influenza che esercita la pressione atmosferica sul livello del mare.

Tornata de' 12 dicembre 1843.

Si leggono talune ministeriali, con la prima delle quali S. E. il Ministro approva che si mandino all' Accademia di Monaco i volumi degli atti accademici.

Lo stesso Ministro approva il pagamento del doppio gettone al socio signor D. Saverio Macrì e quello delle spese fatte per la compilazione della sua memoria sopra una novella specie di Doride approvata per gli atti.

Con altra Ministeriale s' accordano al signor Guarini i gettoni per le sue memorie approvate per gli atti, rimesse alla stamperia e da stamparsi nella 2. parte del 5° volume.

S. E. il Ministro delle Finanze ne partecipa di aver dati gli ordini opportuni perchè la franchigia sui giornali, atti accademici ed opere periodiche che pervengono alla Società reale Borbonica venga prolungata per tutto l' anno 1844.

Il Presidente stabilisce d' indirizzarsi lettera di ringraziamento a S. E. il Ministro delle Finanze a nome dell' Accademia.

Il signor Arago fa conoscere all' Accademia di aver ricevuto il n° 10 del Rendiconto. Si stabilisce di ringraziare il signor Arago del Cambio del Compte Rendu col nostro Rendiconto.

Si presentano taluni opuscoli del signor Le Roy d' Etiolles i quali vengono passati al Cav. Sementini per farne rapporto verbale.

Il Socio Cav. Lancellotti fa rapporto verbale sur uno opuscolo del signor Bizio relativo alla congelazione dell' acqua.

Il Socio signor Capocci fa leggere una nota con cui informa l' Accademia di avere l' alunno signor Teucro Capocci , rinvenuto la sera del 10 dell'andante la Cometa scoperta nello scorso mese a Parigi nella Costellazione di Orione.

Il signor Semmola partecipa di aver ricevuto una risposta ad una sua lettera al signor Berzelius, dalla quale si rileva aver ricevuto le opere del signor Semmola ed il nostro Rendiconto con sommo gradimento.

Il Socio corrispondente signor Giardini legge una sua memoria dal titolo, sulle correnti d' induzione magnetica: e descrizione dell' apparecchio inventato da lui. La memoria vien ritenuta dall' autore il quale ne consegna solamente un sunto all' Accademia desiderando di sottoporla all' ordinario esame.

Il Presidente nomina quindi a tale effetto i signori Semmola , Capocci , de Luca , Sementini e Melloni.

Tornata del 9 gennajo 1844.

S. E. il Ministro degli Affari Interni in data de' 23 partecipa di aver ricevute la copia del parere emesso dalla Commessione nominata per giudicare del compenso da darsi al dottor Vinci.

Il Visconte di S. Leopoldo Presidente dell' Istituto geografico di Rio Janeiro ed il signor Consigliere Barbaza Segretario del medesimo Istituto ringraziano l' Accademia di averli nominati a Socî corrispondenti. Lo stesso signor Segretario invia la continuazione del Bollettino dell' Istituto geografico Storico e della Società ansiliatrice delle industrie nazionali , e fa istanza a fin di avere i quattro primi volumi degli atti della nostra Accademia che gli erano stati mandati e che non hanno ricevuto.

Il signor Carlo Morren ringrazia parimente l' Accademia di averlo nominato Socio corrispondente.

Si presenta « il Profilo teoretico dimostrante la disposizione de' terreni della Campagna romana secondo le osservazioni di Monsignore de' Medici Spada e del Professore Ponzi » Quest' opera sarà continuata. L' Accademia ne loda il lavoro, e si dispone ringraziarsene gli autori.

Il nostro Socio corrispondente Professor Giulî invia all' Accademia una sua memoria, della quale si dà lettura, avendo per titolo « Azione della luce lunare, su de' corpi organici vegetabili ed altri inorganici ».

Il Cav. Cagnazzi , fa sugli argomenti trattati nella Memoria talune osservazioni , che esporrà in una nota da apporsi alla memoria quando verrà pubblicata nel Rendiconto , come si è stabilito.

Il Cav. Melloni legge talune « Considerazioni intorno alle objezioni del Dot-

tor Antonio Fusinier i e de' suoi seguaci contro la teoria del Wells, e le leggi della calorimetria adottate da' fisici, a proposito d' un passo della meteorologia del Kaemtz relativo alla formazione della rugiada ». Questo lavoro verrà del pari inserito nel Rendiconto.

L' Accademia degli aspiranti naturalisti invita cortesemente i Soci di questa Accademia ad intervenire alla tornata pubblica de' 14 del corrente.

Assiste all' Adunanza M. Sirley Woolmer, dotto giurisperito inglese ed amatore delle Scienze naturali.

I libri presentati sono:

O Auxiliandor da Industria Nacional — ou collecçao de Memorias et Noticias — Periodico mensal publicado sob os auspicios da Industria nacional. Rio de Janerio; dal 1838 al fasc. 6 del 1843 in 8°.

Revista trimensal de historia e geografia ou Iournal de Instituto historico geografico brazileiro. Rio de Janerio 1843. in 8° n. 17 e 18.

As primeiras negociaçoes diplomaticas respectivas ao Brasil. Francisco Adolfo Varnaghey. 8°.

Darcet; Collection de Memoires relatifs a l' assainissement des Ateliers, des édifices publics et des habitations particuliéres. Paris 1843. in 4° tom. 1.

Tornata de' 23 gennajo 1844.

Il socio cav. Cagnazzi legge la nota risguardante l' azione della luce lunare sulle piante, della quale si era fatta parola nel verbale precedente. Tale nota verrà inserita nel Rendiconto.

Il socio corrispondente sig. Palmieri legge una sua nota col titolo: Se diasi un vero limite delle correnti d' induzione tellurica, e sulla utilità di adoperare molte spirali nella batteria magneto-elettro-tellurica, particolarmente quando si faccia uso del ferro.

Il Presidente conferma la Commessione compilatrice del Rendiconto per l' anno 1844.

Libri presentati:

Discussione sopra due teoremi rimarchevoli di Analisi. Memoria letta nella tornata ordinaria di 27 Giugno 1843, dell' Accademia Gioenia, dal sig. Agatino Sammartino. Catania 1843 4.

Memoria storico-fisico-geometrica sopra un' antica misura del Centipodio, dello stesso. Catania 1842 4.

Dimostrazione del teorema fondamentale della teoria delle funzioni analitiche di Lagrange; dello stesso. Catania 1836. 8° pag. 26.

Sull' esame legale per la Cattedra di matematica sublime della Regia Università di Catania. Voto ragionato dello stesso; Catania 1843. 8° pag. 16.

Sull' insegnamento della Cattedra di Astronomia della regia Università di Catania, dello stesso; Catania 1843. 8° pag. 26.

Tornata de' 6 febbrajo 1844.

Si presentano i giornali che la Real Accademia delle Scienze ha ricevuto in cambio del Rendiconto, e che per le disposizioni contenute nella Ministeriale dei 10 Gennajo corrente anno debbono passarsi alla Biblioteca Reale Borbonica.

Il Presidente dispone che i giornali presentati in questa tornata sieno passati al Segretario perpetuo per l' uso di sopra accennato.

Il socio sig. Tucci legge l'introduzione ad una sua Memoria dal titolo. Quadratura delle porzioni di paraboloide iperbolica terminate da quattro linee rette; preceduta da osservazioni sulla importanza geometrica ed artistica di tale superficie. Lo stesso sig. Tucci nella prossima adunanza darà termine alla lettura di tal sua memoria.

Il socio sig. Nobile legge la seconda e terza parte della sua memoria. Sull' influenza della pressione atmosferica sul livello del mare. La memoria vien ritornata all' autore per darvi un' ultima mano , la quale dopochè sarà stata presentata dovrà passare per l' esame ad una commessione da nominarsi.

Il Dottor Rüppel di Francoforte, ed il sig. Schnars di Amburgo assistono all' adunanza.

I libri presentati sono:

Memorie della Società medica di Incoraggiamento di Malta ; fasc. 1°. Malta 1843. 8.

Questo libro sarà passato alla compilazione del Rendiconto per darne un sunto.

Historia e memorias de l' academia Reale das Sciencias de Lisboa. Lisboa 1843. 4.

Lezioni di geologia dettate all' Università degli Studi da Arcangelo Scacchi. Napoli 1844. 8.

Elementi di chimica filosofico. — sperimentale del sig. Mamone Capria ; 4° Edizione ; tomo 1° Napoli 1844. 8.

ANALISI DI LIBRI

Della Filosofia del Campanella , libro uno di Michele Baldacchini. Napoli all' insegna d' Aldo Manuzio 1843 : un volume in ottavo di 215 pagine.

Il movimento intellettuale che di brev' ora precorse l' intero risorgere de' filosofici studi in Europa fu tutto italiano , perchè operato da ingegni italiani , in fra' quali di molta lode fregiato va il nome di Tommaso Campanella da Stilo , intorno a cui , ad occasione dell' opuscolo sovr' annunziato , s' aggira il presente discorso.

Il Campanella , quantunque sia stato da taluni invocato come antesignano del sensualismo (1) , nondimeno chi tutta abbraccia la sua dottrina s' avvede che non si dee mica confondere co' gretti e meschini filosofi sensualisti ; chè per lo contrario per li spazi ontologici molto largamente discorre. Maravigliosa cosa è vedere come costui da un lato accenni alla scuola di Loke , dall' altro a quella di Leibnizio , donde la diversità de' giudizi che corrono sul conto di lui , ciascuno volendolo tirar dalla sua. Parrebbe che nelle alte regioni della metafisica non dovesse entrare amore di parte. Ma pur troppo non va così la faccenda ; e gli uomini usi in tutto a dividersi si dividono anche in questo , per le cose intellettuali cioè , e in più schiere , e ciascuno chiama dalla sua gli autori antichi od oscuri , i quali appunto per essere antichi ed oscuri , fanno luogo ad interpetrazioni diverse. Quindi nasce la curiosità di scovrire il vero senso riposto di tali autori (curiosità che anch' essa è un sentimento scientifico), e vedere a quale delle diverse scuole appartengono. A soddisfare siffatta curiosità , in quanto al Campanella s' addice, è volto il libro sovrannunziato. Nel quale si cerca di dar corpo , ed unità di dottrina a' pensamenti di quel nostro antico filosofo , meglio forse che egli stesso non fece. Impresa di grande difficoltà che noi non diremo che sia stata al tutto vinta in questo lavoro : bene si vuol dar lode al Signor Baldacchini che ciò abbia tentato di fare.

Per ben comprendere la dottrina di un filosofo bisogna collocarlo nella serie de' pensatori alla quale esso appartiene. Ogni filosofo ha i suoi antecessori legittimi, e i suoi successori , che ne illustrarono , e ne diffusero il sistema. Fate la storia d' una scuola ; e voi vi troverete in sostanza aver fatto la storia dell' intera filosofia. Imperciocchè una scuola in tanto è tale in quanto si differenzia dalle altre che le si contrappongono. Sia Bacone , Cartesio , Leibnizio , nulla rileva. L' Autore ha scelto il Campanella per non uscire da' confini della storia della sua patria. Questi principii pare che abbiano diretto l' autore nel suo lavoro.

---

(1) Sul Sensualismo ad occasione della Filosofia speculativa del Campanella : Memoria del Prof : Onofrio Simonetti, Messina 1839 : Vedi anche un' art. del Cav. Blanch , inserito nel Progresso sulla citata memoria. Finalmente nell' *italiano* giornale che si stampava nel 1836 a Parigi si legge un' Art. sul Campanella 1. fascicolo pag. 21 , sottoscritto A. R.

Determinati i principii che hanno diretto l' autore nel suo lavoro, vediamo la loro pratica applicazione. Per le cose poste è chiaro che bisognava prima cercare quasi *la filiazione* del filosofo del quale si aveva poi da esporre la dottrina, e stabilire la serie. Ora a taluno parrà che detta serie, attese le idee orientali che sovrabbondano in Campanella, doveva metter capo più su che l' autor nostro non fece, e prima ancor del greco era da esaminare il sapere orientale antichissimo, al quale per mezzo di Origene si dovea risalire. L' indole mistica della filosofia del Campanella doveva consigliar l' autore a vedere i nessi che il suo filosofo ha con Origene. Evvi in Origene, scrive il Ritter (1:), tale un mescuglio di rappresentazioni sensibili, che ricordano la tendenza della sua età. *Quamvis* (diceva ancora Origene) *in diversis sit officiis ordinatus*, *non tamen dissonans atque a se discrepans mundi totius intelligendus est status*; *sed sicut corpus nostrum unum ex multis membris aptatum est*, *et ab una anima continetur*, *ita etc.* (2) E il Campanella: Il mondo è un animal grande e perfetto (3:). Origene, come il Campanella, pensava che la materia perirà pel fuoco (4:) ec. Per verità il nostro A: si spaccia di Origene in troppo corte parole. Ma v' ha dippiù. In un libro sul Campanella della *Cabbala* dovevasi tenere discorso; a che avrebbe potuto giovare all' autore un recente lavoro pubblicatosi in Francia su questo argomento. E pure in tutto questo volume in vano della *Cabbala* cercheresti il sol nome. Un' altra omissione, secondo noi avvisiamo, dell' A: è nel non aver ricordato che Giovanni Scoto Erigena, come il Campanella, pensava *substantiam hominis esse tria*; *esse*, *velle*, *et scire.* (5:) Ma se per la parte degli antecessori del Campanella questo lavoro lascia più d' una cosa a desiderare, che diremo per la parte de' successivi filosofi che del Campanella ereditarono le dottrine? Fa maraviglia che il *Lamennais* non si trovi neppur nominato. E nondimeno Terenzio Mamiani della Rovere avea già fatto vedere le simiglianze del sistema o per meglio dire degli errori del francese colle idee del Calabrese filosofo (6:).

Il sistema dinamico del Leibnizio si trova nel Campanella annunziato, ed a questo proposito del Leibnizio non possiamo fare che non rammentiamo due luoghi dell' Alemanno che con alcune altre opinioni del Campanella hanno singolare riscontro. I due luoghi del Leibnizio sono i seguenti:

» La maniera di parlare che oppone la ragione alla fede, benchè accettata dall' uso, è impropria. Imperciocchè noi dobbiamo credere per ragione. Se la fede è un fermo assentimento, questo assentimento, regolato come si deve, non può darsi che su buone ragioni. E molto è da stare su' questo che la fede sia fondata in ragione. Altrimenti come anteporremo noi la Bibbia all' Alcorano? » E altrove « La ragione fa conoscere la verità della rivelazione » (7:). Questi lievi accenni non giungono a riempiere i vuoti lasciati in quest' opuscolo che esaminiamo, ma mostrano, se pure non andiamo errati, come si avrebbe a fare a colmarli, ove l' autore nel silenzio del suo amor proprio s' inducesse a una mentale ricostruzione. L' Autore sembra aver fatto lunghi studi su seguenti libri del Campanella: *De sensu rerum*; *De libris propriis et recta ratione studendi*, come ancora Dell' *ateismo trionfato*, *della Monarchia Ispanica*, e della *Città solare*. Ma essendo che questi

---

(1:) Vedi intorno Origene Histoire de la philosophie Chrétienne t. 1. liv. II: p. 492. Quest' opera continua la materia della Istoria della Filosofia antica dello stesso autore.

(2:) De Princ: II · 3 f. 85.

(3:) Poesie p. 9.

(4:) Rit. ist: citata p. 494.

(5:) Dupin, Anecd: eccles. VII. p. 79.

(6:) Nella *nota* della Ontologia e del Metodo (Parigi 1841) p: 11.

(7:) Leibnizio; nuovi saggi sull' intendim: um. L 4. cap: 17: e cap: 19:

libri del Campanella sono anzi rari che non, avrebbe potuto meglio diffondersi in darne contezza. Nell' appendice a questo volume è alcuna cosa d' inedito, di che si deve esser grati all' autore, nostro concittadino, il quale in tutte le sue scritture mostra grande amore per le patrie memorie, e tratta a preferenza soggetti patrî, il che dovrebbe svegliare i nostri giovani scrittori a seguitarne l' esempio. Resta che della lingua e dello stile dell' autore diamo giudizio.

L' Italia ricca di poesia non è ricca ugualmente di buone prose. E se ad alcuno non piace questa sentenza si rivolga a Vincenzo Gioberti che più novellamente l' ha profferita, quel Gioberti il quale non può essere certo accusato di non amare e pregiare e antiporre alle altre nazioni l' Italia sua. Or se la sentenza sovraesposta è vera, molto si deve essere obbligati a coloro i quali ci forniscono di buona prosa italiana. E per prosa non si dee mica intendere quella che s' ode nel nostro teatro, o nel foro, o diciamolo pure, il più sovente in chiesa dal Pergamo (fatte le debite eccezioni, come una nobilissima sarebbe quella del *Grossi*, che ha predicato quest'anno passato al Gesù nuovo), ma una prosa lavorata con certo artificio, eletta di belle frasi, non affettata, ma piena di decoro a un tempo e disinvoltura. Questa prosa in Italia pochi la scrivono, e fra questi pochi chi più crede di scriverla è quegli per avventura che meno vi riesce. Ma lasciando questo discorso che alle orecchie di certuni farebbe un mal suono a udire, nelle materie filosofiche i pochi diventano pochissimi. E gli esempi in questa parte di bello scrivere non abbondano. Si va dritto alle cose e si fugge ogni eleganza. Il che, come privilegio, si dovrebbe concedere a chi ci ha da dir nuove cose. Ma il dir nuove cose in filosofia è cosa molto rara, e però non sarebbe cattivo consiglio che i più, i giovani, che ci ridicono idee attinte dalla Germania curassero una certa eleganza di stile. Questo è tanto vero che se i giovani leggessero queste nostre carte se ne sdegnerebbero, e ci griderebbero la croce addosso. Il Signor Baldacchini mostra di curare molto lo scrivere, e in questo merita lode, e se alcuni ci dicessero che non sempre è lodevole il suo stile, noi risponderemmo che il più delle volte è. Certo quando scrive: « Quali le ombre de' successori di Banco, l' una appresso dell' altra, veggiamo passare dinanzi a Macbetto, *nella caverna delle streghe* nella tragedia dell' inglese poeta, tali ec: » non sappiamo approvare; ma quando in un altro luogo con sobrietà di metafore scrive: « La filosofia volgendosi al sovrasensibile, in quelle sublimi regioni incontrossi con la religione: tali due fiumi, di cui comune è l' origine, separati lungo tempo per via ad un punto s' incontrano, e pacificamente confondono le acque loro », noi non gli siamo avari della nostra approvazione.

Per conchiudere in questo libro del Baldacchini il soggetto è importante, la trattazione talvolta è incompiuta, lo stile quasi sempre nobile e dignitoso.

G. M.

LAVORI SULLE RACCOLTE SCIENTIFICHE.

Fisica del globo e Meteorologia — Il sig. Caldecott, direttore dell' Osservatorio di Trevandrum nella costa del Malabar, invia i quadri delle osservazioni da lui intraprese in quell' osservatorio sulle temperature della terra a diverse profondità. Desse ebbero cominciamento nel dì 1°. maggio. Tre termometri costruiti da Adie in Edimburgo e della lunghezza rispettiva di 12,6 e 3 piedi francesi, sono stati disposti in modo da fornire la temperatura terrestre alla profondità di 3.6 e 12 piedi; sonosi osservati in tutti i giorni (le domeniche eccettuate) alle 6^h di mattina, mezzodì, 6^h della sera e mezzanotte, dal 1. di maggio sino al fine di giugno, data della spedizione della lettera del sig. Caldecott, e proseguono ad osservarsi quotidianamente. Abbenchè i numeri ottenuti non possano essere considerati siccome dinotanti con esattezza le temperature proprie alle rispettive profondità, giacchè tra le altre circostanze è caduta della pioggia con molta regola-

rità dopo il collocamento de' termometri, ciò non pertanto essi meritano di già di venire indicati per quanto ritrovansi in piena discordanza: 1. con la opinione del sig. Kupffer, il quale suppone che la temperatura alla superficie terrestre, fra i tropici, sia inferiore a quella dell' aria: 2. con l' assertiva fatta dal sig. Boussingault che la temperatura della terra sia invariabile ad un piede sotto la sua superficie. Ecco, in gradi di Fahrenheit, le medie delle osservazioni giornaliere per ciascuna delle sopra menzionate ore, durante i mesi di maggio e giugno alle profondità nelle quali erano i termometri situati, con la media temperatura dell' aria nelle ore stesse.

	6h mattina	mezzodì	6h sera	mezzanotte
Maggio 1842 a 12 piedi	86°,66	84°,74	84°,73	84°,57
a 6 —	85,11	85,22	85,20	89,15
a 3 —	83,77	83,92	83,80	83,79

Temperatura media dell' aria in maggio, 80°,14

	6h mattina	mezzodì	6h sera	mezzanotte
Giugno 1842 a 12 piedi	dubbia	dubbia	dubbia	dubbia
a 6 —	84°,54	84°,66	84°,57	84°,48
a 3 —	82,00	82,14	82,11	82,01

Temperatura media dell' aria in giugno, 79°,32.

In una lettera che accompagna siffatti quadri di osservazioni, il sig. Caldecott aggiugne, che egli ha ora compiuto anni cinque di osservazioni meteorologiche orarie che si prepara a pubblicare. Cotesta raccolta sarà preziosa per luoghi ancora sì poco noti sotto il rispetto della fisica del globo; la maggior parte delle nostre contrade le più incivilite non potrebbe invero offrire alla scienza un così bello tributo. L' osservatorio di Trevandrum è pur uno degli stabilimenti astronomici i meglio corredati. Ora esso possiede due cerchi murali del diametro di 5 piedi ed un cannocchiale meridiano ancora di 5 piedi. Si aspetta un equatoriale di 7 piedi, della costruzione di Dollond. Il sig. Caldecott occupasi particolarmente nella determinazione delle piccole stelle tra la linea equinoziale e 30° di latitudine australe. Ecco, dice al proposito il sig. Quetelet, quanto si fa per le scienze sulla costa del Malabar e sotto gli auspicî di un prence indiano, mentre che in molti de' nostri stati i quali hanno delle grandi pretese di occupare un rango elevato nella civilizzazione non trovasi neanche il bisognevole per la stampa delle osservazioni.

Rileviamo ancora dalla lettera del sig. Caldecott, che la perturbazione magnetica, la quale si è osservata in Europa nel giorno 2 luglio ultimo decorso, manifestossi del pari a Trevandrum. (*Institut* n. 480).

— Il sig. Caldecott, direttore dell' Osservatorio di Trevandrum, sulla costa del Malabar, trasmette i risultamenti delle sue osservazioni sulle temperature terrestri nel corso de' mesi di luglio ed agosto, per far seguito ai quadri di maggio e di giugno, già mentovati nella seduta del mese di ottobre ultimo. Eccone il sunto:

	Termometri posti alla profondità di			Termometro
1842	12 piedi	6 piedi	3 piedi	all' aria libera
Maggio	84°,672 F.	85°,157 F.	83°,820 F.	80°,09 F.
Giugno	(1)	84,562	82,062	79,32
Luglio	84,805	83,627	81,025	78,73
Agosto	84,240	82,800	80,220	77,90

(1) Durante una parte del mese il liquido ha sorpassato la estremità della scala che trovasi ad 85.

Siccome è di già stato avvertito ; i termometri sonosi collocati a terra nel primo maggio ultimo ; essi ritrovansi alle profondità indicate ed al vertice della collina dove è fabbricato l'osservatorio di Trevandrum. Il suolo presenta una massa di pietra chiamata laterite ; la sua superficie in vicinanza de' termometri è ricoperta di erba , la di cui verdura è mantenuta da leggieri inaffiamenti , ed essa d' altronde è affatto esposta ai raggi solari. (*Institut* n. 485).

Fisica del globo. — Il sig. dottor Kreil , trasmettendo all' Accademia il quadro delle osservazioni meteorologiche orarie da lui fatte a Praga dà le seguenti contezze sulle perturbazioni magnetiche che sono state osservate in questa città sin dal mese di luglio ultimo. — Ne' 17, 18 e 19 agosto vi è stata perturbazione con forte declinazione dell' ago magnetico verso mezzodì ; ne' 2, 21 e 29 settembre a 8 ore della sera ; ne' 13, 14, 16, 17 e 23 ottobre , a 6 ore della sera. Delle magnetiche perturbazioni sono state osservate alla specola di Brusselles alle epoche seguenti : 5, 6, 19 agosto ; 2, 10, 13, 14, 21, 22 e 29 settembre ; 1, 14, 17, 18, 26, 27 e 28 ottobre ; 21 e 22 novembre.

— Il sig. Kreil dà quindi il sunto che siegue de' tremuoti di cui ha egli avuto notizia:

16 febbraio , a Dschellalabad , nell' Afganistan ;

6 marzo , al far del giorno , in Firenze ;

18 aprile , a $9^h40'$ del mattino ed a $6^h7'$ della sera a Patrasso , in Grecia ;

25 — , a $5^h55'$ del mattino , nello stesso luogo ;

7 maggio , a $7^h20'$ di sera , terremoto violentissimo in Haïti ;

21 giugno , nella contea di Lancastro , in Inghilterra ;

13 luglio , a Eegseth , sul Sondmor , in Norvegia :

24 — a $5^h30'$ di mattina al capo Haïti ;

31 — a $7^h30'$ di sera , a Gross-Kanoscha , in Ungheria ;

22 agosto , tra 6^h e 7^h di sera ad Anglesey.

Il sig. Kreil fa al proposito di questo sunto la riflessione seguente :

« L' ultimo tremuoto è più di tutto importante , poichè desso è stato ancora quì egualmente indicato dagli strumenti autografi (il barometro ed il termometro) , i quali sono sensibilissimi alla più lieve scossa. In seguito di queste indicazioni , la scossa ebbe luogo qui ad 8^h15^m della sera. Se adottasi la differenza di meridiano tra Praga ed Anglesey di 1^h2^m , il terremoto , nella supposizione che abbia avuto luogo simultaneamente ne' due siti , avrebbesi dovuto osservare a 7^h 13^m in Anglesey. In conformità di una osservazione , che in un caso somigliante io feci a Milano nel 23 gennajo 1838 , credetti di potere concludere che la propagazione de' tremuoti si avverasse in pochissimo spazio di tempo , giacchè scorgesi nelle *Osservazioni sull' intensità e sulla direzione della forza magnetica*, pag. 153 , che il terremoto accaduto allora a Milano vi si propagò da Odessa in meno di 10 minuti. Sarebbe adunque desiderabil cosa , in quanto ha riguardo al tremuoto del 22 agosto decorso , che si potesse conoscere con esattezza l' istante in cui fu desso osservato in Inghilterra » (*Institut.* n. 485).

Meteorologia. *Stelle cadenti del 9-12 agosto 1842*. Il sig. Quetelet comunica all'Accademia di Brusselles il risultamento delle diverse comunicazioni da lui ricevute sull' apparizione delle stelle cadenti verso l' epoca del 10 agosto. — Ricavasi dallo insieme delle osservazioni che le stelle cadenti non hanno punto ingannato l' aspettativa de' meteorologhi. In Europa nonchè in America sonosi esse addimostrate in numero di assai più considerevole che nelle notti ordinarie. Le osservazioni negative di taluni osservatori in alcuni punti non potendo mica distruggere le positive osservazioni che sono state fatte in un gran numero di località. Il ritorno periodico del 10 agosto 1842 è un fatto bene assodato. È desso il ventottesimo ben compruovato a questa epoca dopo il comin-

ciamento del secolo decimonono. — Insin dal 4 agosto le meteore sonsi mostrate in maggior numero che d'ordinario. Ma solo, come ne' precedenti ritorni, durante le notti tra 'l 9 e 'l 12, soprattutto durante quella del 10 all' 11, che il numero n' è stato il più notevole. Senza entrare ne' particolari delle osservazioni proprie alle differenti località, noi ci limiteremo ad indicarne i generali risultamenti.

A Brusselles, nella notte del 10 all' 11, il sig. Quetelet stima il numero delle meteore che si sono vedute di 150 all' ora; vale a dire un numero quasichè dieci volte maggiore di quel che se ne conta nelle ordinarie notti. Presso che tutte le direzioni convergevano, come negli anni anteriori, verso un punto stesso del cielo tra le costellazioni di Perseo e di Cassiopea. Di più ogni qualvolta una meteora erasi mostrata in una direzione, era dessa a bastanza generalmente conseguitata da molte altre le quali andavano per lo stesso verso.

A Gand, il sig. Duprez *solo* ne ha contato 20 all' ora nella notte del 9 al 10, e 94 in un' ora e mezza in quella del 10-11.

A Breslavia, nella notte del 9-10 il sig. Boguslawsky in 5 ore e mezza, ha registrate 401 stelle cadenti, e nella notte seguente in 6 ore, 783 meteore.

Sul Faulhorn, in Isvizzera, nelle due notti del 9-10, ed 11-12, il sig. Bravais solo ha osservato 41 stelle per ora; ciò che darebbe 82 meteore per più osservatori i quali avessero potuto esplorare tutto il cielo.

A Parma, secondo il sig. Colla, tre osservatori hanno registrato: nella notte del 9-10 da 9 ore 3^m a 3 ore 34^m il numero di 252 meteore, ed in quella del 10-11, da 8^h36^m a 3^h20^m, vale a dire nello spazio di 6 ore 40 minuti, 390 meteore, cioè 73 per ora. Ma questo numero dev' essere accresciuto di due terzi almeno, e portato a 121, qualora non si abbia riguardo che alle meteore osservate durante la seconda parte della notte. E difatti solo dalla mezzanotte alle 3 ore del mattino le stelle cadenti sono apparse in maggior quantità, in opposizione del parere del sig. C. Littrow, il quale aveva annunziato che nell' anno 1842 questo fenomeno avrebbe il suo massimo effetto tra 9^h e 10^h della sera (veggasi l' *Institut* n. 398). E puranche tra l' 1^h e le 3^h del mattino negli anni precedenti erasi marcato il massimo numero di stelle cadenti.

A New-Haven, secondo una lettera del sig. Herrick, nella notte del 10-11, non ostante un tempo sfavorevolissimo, si sono contate 89 stelle cadenti in 50 minuti, ciò che dà circa 107 all' ora di queste meteore.

Se ora noi qui richiamiamo alla memoria le osservazioni di cui il sig. Arago intertenne l' Accademia delle scienze parigina, e dalle quali risulta che: a Vienna, il sig. Littrow ha contato 129 stelle cadenti all' ora; a Tours, il sig. Laugier solo, 117; a Maiche (Doubs), il sig. Mauvais, 104; a Parigi, il sig. E. Bouvard 81, si riconoscerà che in effetti l' apparizione delle stelle cadenti verso il 10 agosto sia stata notabile, e se ci atterremo solo ai luoghi ne' quali si è realmente contato e calcolato seguendo le basi scientifiche si potranno classificarli come segue per la frequenza loro durante la notte del 10 all' 11:

Breslavia, 134 stelle cadenti all' ora; Brusselles, 130; Vienna, 129; Gand, 124; Parma, 121; Tours, 117; New-Haven, 107; Parigi, 81.

Se dunque valutasi ad 8 il numero delle stelle cadenti che un solo osservatore può vedere all' ora in una notte ordinaria, ed a 16 quello che sarebbe visto da più osservatori ch' esplorassero tutto il cielo; non si sarebbe avuto luogo noto di osservazione nel 1842 in cui il numero delle stelle cadenti non abbia superato, nella notte del 10-11 agosto, *cinque volte* il numero che se ne osserva nel medio in altre epoche dell' anno; ed in Breslavia quello avrebbe ecceduto *nove volte* la media delle notti ordinarie. (*Institut* n. 480).

Meteorologia. — Il sig. C. Martins crede di dovere segnalare a coloro che occupansi di osservazioni meteorologiche una formula del Käntz, con la quale deduconsi le temperature massime e minime del termometrografo, più esattamente di quel che si avrebbe prendendo la semi-somma delle temperature massime e minime.

Il sig. Käntz ha svolto i registri degli osservatorii di Parigi, Basilea, Brusselles, ove osservansi insieme il termometro ed il termometrografo. Paragonando tra loro le medie diurne ottenute da un numero sufficiente di osservazioni quotidiane alle semi-somme delle temperature massime e minime indicate dal termometrografo e corrispondenti agli stessi giorni, egli ha trovato che le due medie così ottenute differivano sensibilmente tra loro; ma nel tempo stesso egli ha determinato per ciascun mese dell' anno un coefficiente mediante il quale deducesi la vera temperatura media dai massimi e dai minimi indicati dal termometrografo.

Sia c questo coefficiente, T la temperatura media cercata, M il *maximum*, m il *minimum*, avrassi:

$$T = m + (M - m)\ c.$$

I valori di c per ciascun mese dell' anno sono i seguenti:

Gennajo	0,507	Luglio	0,452
Febbrajo	0,476	Agosto	0,451
Marzo	0,475	Settembre	0,433
Aprile	0,466	Ottobre	0,447
Maggio	0,459	Novembre	0,496
Giugno	0,453	Dicembre	0,521

Siffatti coefficienti non sono mica definitivi e non dovrebbesi fare a meno di stabilirli con tutta la cura per ciascuna delle grandi provincie climatologiche della Francia, collo scopo di dedurre rigorosamente la media mensuale dalle indicazioni del termometrografo.

— Il sig. Quetelet fa osservare che a Brusselles la seconda quindicina del mese di novembre fu notabilissima per grandi variazioni barometriche. Cosicchè il 18, il barometro s' è innalzato a 772^{mm},142, ed il 24 è ricaduto a 733^{mm},81.

Fa egli dippiù avvertire, ciò che al presente è da tutti risaputo, cioè, che il fenomeno delle stelle cadenti degli 11 e 12 novembre, non si è mica percepito nel 1842. Soggiunge una particolarità molto notevole, se fosse pur confermata dalle osservazioni fatte in altri punti; vale a dire, che a Brusselles ne' pochi istanti in cui si è veduto il cielo senza nuvole, è sembrato avvertire che le meteore fossero meno numerose che nelle notti ordinarie. Era ciò forse un effetto della presenza della Luna, il di cui splendore avrebbe fatto svanire quello delle stelle cadenti, ovvero di una cagione somiglievole all' altra per cui in prossimità delle nebulose trovinsi generalmente degli spazii celesti vuoti di stelle? In tutti i casi, sarebbe cosa degna d' interessamento, che si fosse egli occupato ad annotare con egual cura le notti marcabili sia per l' assenza che per la presenza delle stelle cadenti.

Aurore boreali — Il sig. Argelander, direttore dell' Osservatorio di Bonn scrive che durante un soggiorno da lui fatto nell' osservatorio di Abo in Finlandia, siasi egli molto occupato delle aurore boreali. Ha osservato con cura siffatto fenomeno, ed ei crede, anche prima della pubblicazione delle sue osservazioni, di potere annunziare che esse riveleranno molti fatti interessanti e serviranno alla con-

futazione di molte opinioni erronee. « Così, dic' egli, in Abo al meno, il centro del maggior numero delle aurore boreali non trovarsi mica nel meridiano magnetico, ma assai di più all' occidente. Esse proveranno ancora quanto poco sia fondata la opinione del sig. Herrick, il quale pretende che le aurore boreali siano più rare in Europa che in America. Nel nuovo mondo esse sono soltanto visibili a delle latitudini più basse, ciò che potrebbe ancora derivare dalla temperatura più mite la quale regna quivi e che parmi essere una condizione essenziale delle aurore boreali. Questi fenomeni hanno alcerto talune determinate epoche di apparizione, sebbene non avvenghino ogni diciannove anni, secondo crede il sig. Hansteen. L' anno 1832 ne offre forse il *maximum*; almeno durante l' inverno del 1831 al 1832 io osservai cinquanta aurore boreali in tutto, e rare volte si ebbe una bella notte senza una simile apparenza. In appresso non mi è stato possibile di osservarle con pari assiduità: io credo intanto che non siano state più così frequenti, sebbene insino alla mia partenza da Finlandia, nel 1837, esse siano ancora state a bastanza numerose e frequentemente brillantissime. Siffatta apparizione frequente delle aurore boreali mi fa sospettare della influenza che loro si attribuisce sulle oscillazioni dell' ago magnetico. Io non pretendo con ciò per verun modo di richiamare in dubbio una tale influenza sul luogo stesso dell' apparizione, giacchè al contrario io sono disposto ad attribuire particolarmente la loro origine a delle correnti elettro-magnetiche; ma io propendo con forza a pensare che esse siano molto più locali di quel che comunemente credesi, e che le apparizioni le quali spesso osservansi simultaneamente in contrade tra loro discoste le une dalle altre appartengano a delle aurore boreali interamente diverse, la di cui simultaneità spiegasi con uno stato comune d' impressionabilità dell' atmosfera. Intanto siccome non passa niun giorno, direi quasi niuna ora, senza che in qualche sito della terra non osservinsi de' chiarori polari; potrebbonsi immancabilmente notare delle aurore boreali ad ogni perturbazione magnetica, se tutte queste osservassersi. Ma siccome desse hanno luogo simultaneamente, una apparizione dipenderà probabilmente dall' altra.

Magnetismo terrestre. — Il sig. Kollern, direttore dell' osservatorio di Kremsmunster fa noti gli elementi del magnetismo terrestre da lui determinati in quella località alla fine del 1841. Sono dessi come seguono:

Declinazione magnetica	15° 45' 24" ovest.
Inclinazione.	64° 42',4
Intensità orizzontale	1,942321
——— totale	4,54671

Riducendo l' ultimo numero alla unità, per la quale si ha l' intensità a Londra di 1,372, qui diviene, aggiugne il sig. Kollern, pari a 1301,7.

Astronomia. — La cometa del 1843 è stata il soggetto di una particolarizzata comunicazione del sig. Arago. Oggidì che le osservazioni non mancano punto; han potuto istituirsi benanco le calcolazioni analogamente; trasceglendo in preferenza quelle tra le prime che presentassero una maggiore probabilità di esattezza. Da un altro lato, la corrispondenza dell'Accademia ha riportato da Berlino e da Vienna degli elementi dell' orbita di già belli e calcolati; di modo che al presente noi ci troviamo in possesso di cinque orbite, le quali non cessano mica di offrire delle notabili differenze: ma il sig. Arago crede di potere afferмare, che gli elementi calcolati all' osservatorio di Parigi siano i soli esatti. Ma pria d' ogni altro rettifichiamo alcuni errori scorsi nelle nostre ultime indicazioni. Sicchè la distanza perielia trovata dal sig. Plantamour in seguito di tre osser-

vazioni fatte a Ginevra ai 18,19 e 21 marzo, non è mica 0,00045, come fu impresso nell'ultimo numero, ma 0,0045; egualmente che il raggio del sole al quale comparavasi cotesta distanza invece di 0,000458, è 0,00458; del pari che la distanza perielia della cometa del 1680 era 0,006, e non già 0,0006. Finalmente, poco più appresso, parlando della distanza perielia dell' attuale cometa trovasi stampato 45 in vece di 450 cento millesimi. Del resto l'errore di una cifra di troppo essendosi ripetuto in tutt' i numeri, le relazioni loro non ne sono state alterate, e tutto ciò che a tal riguardo si è detto rimane esatto. Ciò che poi lo è meno, si è appunto la rettificazione che ci si era annunziata di essersi indotta nel numero del sig. Plantamour dagli allievi astronomi del nostro osservatorio, rettificazione in seguito della quale la distanza perielia della cometa sarebbesi portata a tre centesimi circa della distanza della terra dal sole, mentre che il sig. Plantamour non aveva indicato per essa che 45 dieci-millesimi. La cifra del sig. Plantamour non deve essere cotanto fortemente aumentata. La distanza perielia rimane tra 54 e 55 diecimillesimi, ma questo cangiamento nel numero del sig. Plantamour per quanto sia piccolo comparativamente a quello annunziato, non ha perciò meno importanza nelle sue conseguenze, allontanando quella di una penetrazione della cometa nella fotosfera solare, risultando con ciò la distanza perielia maggiore del raggio del sole. Posto ciò, veniamo ora ai particolari degli elementi.

Elementi calcolati dal sig. Plantamour a Ginevra giusta le tre osservazioni fatte il 18, il 19 ed il 21 marzo:

Passaggio al perielio, 1843, febbraio	27,4882 t.m. Gin.
Distanza perielia	0,0045
Longitudine del perielio	279° 12' 11"
Longitudine del nodo ascendente.	359 33 21
Inclinazione	36 0 27
Movimento retrogrado	

Elementi calcolati dal sig. C. de Littrow a Vienna, mediante tre osservazioni fatte il 18, il 21 ed il 23 marzo:

Passaggio al perielio, 1843, febbrajo	27,855 t.m. Vien.
Logaritmo della distanza perielia	9,76094
Longitudine del perielio	186°38'
Longitudine del nodo ascendente	352 5
Inclinazione	40 53
Movimento retrogrado.	

Elementi calcolati dal sig. Galle a Berlino, facendo uso delle osservazioni de' 20,21 e 22 marzo:

Passaggio al perielio, 1843, febbraio	27,4567 t.m.Berl.
Distanza perielia	0,1132
Longitudine del perielio	274°30'4,"9
Longitudine del nodo ascendente	357 43 25,2
Inclinazione	36 22 19,8
Movimento retrogrado.	

Ecco ora gli elementi che sono stati calcolati dai sigg. Laugier e Mauvais, adoperando le osservazioni fatte a Parigi :

Passaggio al perielio, 1843, febbrajo.	27,42941 t. m. P.
Distanza perielia	0,005488
Longitudine del perielio	278°45'58"
Inclinazione	35 31 30
Longitudine del nodo ascendente	2 10 0
Direzione del movimento, retrograda.	

Secondo questi elementi la distanza della cometa dalla superficie del sole nell' istante del perielio è stata di 32000 leghe. A siffatta distanza essa aveva una velocità di 104 leghe al secondo, velocità 15 volte maggiore di quella della terra, e 740 volte minore di quella della luce, d' onde conchiudesi che l' aberrazione sarebbe di 4'38" = 278". Il *minimum* di distanza alla terra ebbe luogo il 5 marzo. Il suo valore fu di 0,84 ovvero di 52 milioni di leghe. Il 18 marzo, lunghezza della coda 60 milioni di leghe. Dal 3 all' 8 marzo la cometa ha cominciato ad emergere dai raggi solari. Solo verso cotesta epoca la coda di essa si è dovuto rendere visibile. Prima del passaggio al perielio, alla metà di febbrajo, la distanza dalla terra era di 1,14.

Le circostanze principali del movimento sono :

1°. Che dal 27 al 28 febbraio la cometa ha percorso 292° di anomalia in 24 ore :

2°. Che nel breve spazio di 2 ore 11 minuti, vale a dire da 9^h24^m a 11^h35^m della sera, essa è passata dal suo nodo ascendente al suo nodo discendente, descrivendo così 180° di anomalia:

3°. Che in 24 ore la sua latitudine eliocentrica ha variato ancora considerevolissimamente ; dessa era — 31°4' australe una mezza giornata prima del perielio ; divenuta quindi + 35°21' boreale allo istante del perielio ; e poscia ritornata a — 26°11' australe una mezza giornata dopo ; ciò che produce una variazione totale di 92°36' in latitudine nel corso di 24 ore.

Scorgesi pure che i raggi vettori o le distanze della cometa dal sole hanno variato di molto nello stesso intervallo di tempo. Tali variazioni hanno sorpassato la ragione del semplice al decuplo.

La cometa si è trovata due volte in congiunzione col sole : la prima volta verso l' istante del passaggio pel nodo ascendente, a 9^h24^m della sera ; ma in tal caso essendo la distanza della cometa dalla terra maggiore di quella del centro del sole ne consegue che la cometa ha passato dietro il disco di questo astro. La seconda volta la congiunzione ha avuto luogo verso mezzanotte e 13 minuti. Allora la distanza della cometa dalla terra essendo minore di quella del centro del sole, il nucleo della cometa si è dovuto in realtà projettare sul disco solare. Ma tale fenomeno avvenendo a 13 minuti dopo la mezzanotte non è stato mica osservabile in Europa. (*Institut* n. 484).

Astronomia. — La cometa del 1843 è stata ancora l' oggetto di una comunicazione verbale in cui il sig. Arago ha riunito l' analisi di molte lettere che gli sono state indirizzate e delle quali ha egli solamente in poche parole indicato il contenuto.

Diciamo in prima che il sig. Plantamour ha riconosciuto che le sue osservazioni del 28 e del 30 marzo non sono più esattamente rappresentate dai primi suoi elementi. Pel 30 marzo, gli errori in ascension retta ed in declinazione s' elevano rispettivamente a 4'34",5 e ad 1'25",7. È adunque necessario, ei dice nella sua lettera, di correggere un poco gli elementi. Non saprebbesi prevedere in qual proporzione le correzioni future altereranno la primiera distanza perielia. Sicchè le conseguenze dedottesi dalla distanza perielia 0,0045, dapprima ottenuta dal sig. Plantamour,

erano premature. Il sig. Encke calcolando la distanza perielia, mediante tre osservazioni di Berlino de' 20, 21 e 22 marzo, ha trovato per essa 0,0101. Il sig. Galle, giusta le osservazioni egualmente di Berlino de' giorni medesimi, ha rinvenuto 0,0113; una prima nota aveva indicato 0,1132. Il sig. Littrow di Vienna è stato indotto da osservazioni, ch' ei medesimo ha in sospetto d' inesattezza, alla distanza perielia 0,5767; noi non avevamo dato nel nostro numero precedente che il logaritmo di questa distanza. Il sig. E. Bouvard ha trovato, in seguito degli elementi dedotti da cinque osservazioni di Parigi, 0,00488 per distanza perielia; ma questi elementi non rappresentano le osservazioni con la desiderabile precisione; vi ha sopra le longitudini delle discordanze le quali vanno da — 20″,8 a + 14″,5 e sulle latitudini da + 26″,1 a — 21″,5.

Considerando siccome esatti gli elementi calcolati da' sigg. Laugier e Mauvais, elementi i quali hanno condotto alla distanza perielia 0,005488, noi abbiamo detto che la cometa del 1843 sarebbe di tutte le comete conosciute quella che siasi accostata il più dappresso al sole. E difatti ecco il quadro delle minime distanze perielie finora determinate, ritenendo per unità la distanza media della terra dal sole (38 milioni di leghe):

Cometa del	1843	0,005
——	1680	0,006
——	1689	0,02
——	1593	0,09
——	1821	0,09
——	1780	0,10
——	1565	0,11
——	1769	0,12
——	1577	0,18
——	1533	0,20
——	1758	0,21
	etc.	etc.

Ai risultamenti delle osservazioni e de' calcoli arrecati nel nostro numero antecedente fa d' uopo unire ancora que' che sieguono. — Il 28 marzo il diametro della nebulosità la quale formava il corpo della cometa è sembrato di 2′40″, ciò che risponde ad un diametro reale di 38000 leghe e ad un volume pari a 1700 volte il volume della terra. Il 27 Febbrajo, all' istante del passaggio al perielio, il centro della cometa non era lontano dalla superficie solare che di 32000 leghe. Suppongbiamo che il volume della cometa fosse lo stesso il 27 febbrajo che il 28 marzo, si avranno a detrarre 19000 leghe (raggio della cometa) dal numero precedente, onde avere la distanza delle superficie dei due astri nel momento del passaggio al perielio. Siffatta distanza minima delle superficie in risguardo della cometa e del sole trovasi quindi solamente di 13000 leghe. — Se la lunghezza della coda fosse stata così grande il 27 febbrajo che il 18 marzo (giorno in cui la sua lunghezza assoluta era di 60 milioni di leghe a contare dal nucleo) l'estremo di essa estendevasi molto al di là della distanza alla quale la terra si aggira intorno al sole.

Di che sarebbesi adunque avuto bisogno nell' istante in cui la cometa s' interpose fra la terra ed il sole perchè la coda ci toccasse? Sarebbe stato d' uopo, sia che questa coda fosse distesa esattamente o presso a poco nel piano della orbita terrestre, sia che la sua larghezza avesse una sufficiente estensione. Una variazione di 8° nella latitudine eliocentrica della cometa avrebbe apportato siffatto incontro. Perchè questo avesse luogo pel solo fatto della larghezza della coda, vale a dire senza arrecare cangiamento alcuno agli elementi parabolici de' sigg. Laugier e Mauvais, sif-

fatta larghezza avrebbe dovuto superare un poco il decuplo della larghezza misurata. Ecco gli elementi di cotesta valutazione. La minima distanza della terra all'asse della coda, il 27 febbrajo (all'istante della congiunzione) era di 8 500 000 leghe; il semi-diametro reale della coda era di 660 000 leghe, ritenendo 2° per la sua larghezza angolare; la minima distanza della terra al lembo della coda era dunque di pressochè 8 milioni di leghe. Aggiugniamo ancora che la terra trovavasi il 23 marzo nella regione occupata dalla coda il 27 febbrajo; di modo che se la cometa fosse passata al suo perielio 24 giorni dopo, la terra avrebbe inevitabilmente traversato la coda nella sua larghezza massima.

Diciamo ora che questa cometa, la di cui apparizione inattesa ha eccitato tanto interessamento, è minacciata di esserci per sempre rapita. Il sig. Encke difatti scrive che, secondo lui, le osservazioni non possono venire rappresentate da una curva parabolica od ellittica. Le osservazioni da lui fatte non sembrangli poter concordare che con elementi iperbolici. Di tal che la cometa descriverebbe una iperbole, cioè a dire che sarebbesi essa a noi appresentata per la prima volta e che avrebbe scomparso per non mai più riapparire. Il sig. Arago, anche ammettendo che gli elementi da lui supposti non rappresentino in un modo soddisfacente le osservazioni, ha fatto notare che la iperbole non rappresenta gran fatto meglio o con una perfetta esattezza la curva della cometa; che anzi egli ha soggiunto esservi minore discordanza tra le osservazioni di Parigi e la curva parabolica che tra queste osservazioni e la curva iperbolica supposta dal sig. Encke. Non avendo noi tenuto presente la lettera del sig. Encke, della quale il sig. Arago si è limitato a dare una succintissima comunicazione verbale, non siamo al caso di arrecare verun' altra particolarità relativa a questo soggetto. Ma la quistione non può tardare di essere esaurita.

— Il sig. Hansen annunzia di avere rinvenuto un metodo proprio a calcolare le perturbazioni assolute de' corpi celesti moventisi in orbite moltissimo eccentriche ed inclinate. Come primo esempio, egli ha calcolato le perturbazioni assolute della cometa di Encke prodotte da Saturno. Fa pure avvertire che un tal metodo non è applicabile esclusivamente alle comete; esso può usarsi per tutti i valori possibili della eccentricità nella ellissi, e, per conseguenza, applicarsi con successo al calcolo delle perturbazioni di Pallade e di Giunone cagionate da Giove. (*Institut.* n. 4c5).

Astronomia. — La cometa del 1843 è stata il soggetto di una verbale comunicazione del sig. Arago. La riassumiamo qui in poche parole. Giusta i calcoli che sono stati fatti all'Osservatorio ed il paragone degli elementi ellittici ed iperbolici con le osservazioni di Parigi, il sig. Arago persiste a credere che non siavi sufficiente motivo onde supporre che invece di descrivere una ellisse estremamente allungata, la cometa percorra una iperbole. Il sig. Encke si è fondato, nel fare questa ipotesi, sopra ciò, che calcolando le osservazioni fatte a Berlino nella supposizione di una parabola, trovansi degli errori più forti di 40", ed una distanza perielia minore del raggio solare, invece che all'incontro calcolando nella ipotesi di una iperbole, non trovasi differenza alcuna superiore a 12".5. Sopra 22 differenze, 4 soltanto eccedono 10"; tutte le altre sono al disotto: di più la cometa nella ipotesi iperbolica verebbe allontanata dalla superficie solare, al passaggio pel perielio, di 1/8 del raggio di questo astro. Ma il sig. Arago fa prima di tutto avvertire che la distanza perielia nella parabola dedotta dalle osservazioni parigine, non è giammai stata inferiore al raggio del sole; in seguito, che sull' arco percorso dalla cometa tra 'l 18 marzo ed il 2 aprile inclusivamente, le massime discordanze sono dell' ordine di quelle dal sig. Encke trovate adottando la iperbole.

Sonosi inoltre occupati all' osservatorio della indagine, se delle precise determinazioni sottoponibili a calcolo possano venir sostituite alle vaghe considerazioni, mercè le quali il sig. Cooper

si è persuaso che la cometa del 1843, quelle vedute nel 1702 da Maraldi e nel 1668 da Cassini non fossero che un solo e medesimo astro. Con siffatto scopo si sono calcolati gli elementi ellittici di quella del 1702, mediante le poco esatte osservazioni che fecersi di essa. Quando sarà finito questo calcolo, potrà istituirsi un confronto con le posizioni osservate della cometa nel 1843, e trarne le analoghe conseguenze. In ordine alla cometa del 1668 è noto, che il suo nucleo non fu osservato; non è adunque permesso di aver per norma altro che le osservazioni della coda. Ora determinando secondo esse le posizioni della cometa a talune epoche, e facendo passare una curva ellittica per tali posizioni, si sono rinvenute tra il calcolo e l'osservazione delle differenze le quali non eccedono l'ordine di quelle che sono ammessibili. Si hanno dunque qualche poco di più che delle vaghe presunzioni per supporre che la cometa del 1843 sia quella comparsa nel 1668; vale a dire che la sua rivoluzione, supponendo ch' essa non sia giammai più riapparsa nello intervallo, sarebbe di 175 anni. — Si saprà ben presto cosa bisognerà pensare della cometa del 1702, e se il tempo della rivoluzione della nostra cometa debba venire ridotto a 34 anni. — In tale aspettativa rendiam conto di talune osservazioni a cui ha dato ancora luogo la cometa.

Così il sig. Colla ha scritto che, mercè la testimonianza di persone diverse, videsi a Parma, *in pieno giorno*, nella mattina del 28 febbrajo all' oriente del sole ed a poca distanza da questo astro, un corpo luminoso perfettamente simile ad una cometa, ed una di quelle ha descritto il fenomeno in questi termini: « Bellissima stella, immediatamente seguita da una coda, la di cui luce tendeva un pochetto al giallognolo. Siffatta coda ben precisa distendevasi verso levante per una estensione di 4 a 5 gradi. L'osservazione non poteva farsene che mettendosi in modo che un lembo di muro nascondesse il sole. Nello intervallo da 10^h45^m ad 11^h45^m non si notò verun cangiamento in queste apparenze ».

Siffatto fenomeno non sembra potersi considerare come un parelio, in prima perchè il cielo era perfettamente sereno, ed indi poi da che le circostanze dell' apparizione sono state le stesse in una estension di paese a bastanza grande, come a dire Parma e Bologna, a cagion di esempio.

Se ravvicinasi questa osservazione con un' altra fatta dal sig. Legrand, professore di Astronomia alla facoltà delle scienze di Monpellieri, il quale vide nell' 11 marzo la cometa di una tinta rossastra, si sarebbe portati ad ammettere che la cometa abbia variato di colore; ognun sa che il 17, giorno in cui la prima volta videsi a Parigi la sua luce era bianca.

Il sig. A. Decous, capitano del bastimento commerciante il Guatimosine vide la cometa a Cuba sin dal 5 marzo a 7^h della sera. Rilevasi dal disegno ch' egli ha trasmesso che la coda dell' astro era estremamente allungata. — Si è calcolato che nel tempo del passaggio al perielio l' estremità della coda della cometa ha dovuto percorrere 24000 leghe al secondo; cioè avere una velocità pari al terzo della velocità della luce.

Per finirla intorno alla cometa, una volta per sempre; noi dobbiamo dire da vantaggio siccome il sig. Plantamour, con una nuova lettera ci annunzia di essere stato condotto, mediante calcoli fatti sopra osservazioni posteriori, ad una distanza perielia la quale è pressochè identica con l' altra fornitaci dalle parigine osservazioni; quella da lui trovata è 0,0058.

Aggiugneremo inoltre che il sig. Valz ha ritrovato mediante le osservazioni di Marsiglia, fatte i 18, 27, 29, 30 marzo e 2 aprile, gli elementi come sieguono:

Passaggio al perielio, 1843, febbrajo	27,43 t. m. Mars.
Distanza perielia	0,0052
Longitudine del perielio.	278°50′
Longitudine del nodo.	1 24
Inclinazione	35 39
Verso del movimento.	retrogrado.

Finalmente diremo che gli elementi iperbolici calcolati dal sig. Encke e disopra mentovati sono i seguenti:

Passaggio al perielio, 1843, febbrajo	27,49778 t. m. Berl.
Longitudine del perielio	279° 2′ 29″,9
Longitudine del nodo	4 15 24,9
Inclinazione	35 12 38,2
Eccentricità	1,00021825
Distanza perielia	0,00522
Verso del movimento	retrogrado.

Geografia. — Il sig. Arminsky, direttore dell' osservatorio di Varsavia, fa conoscere la posizione esatta di questa città, ch' è stata recentemente determinata con molta cura. Eccone i risultamenti: latitudine 52° 13′5″; longitudine all' oriente di Parigi $1^h 14' 47''$. (*Institut* n. 486).

Fisiologia vegetale. — *Ricerche sulla metamorfosi delle piante*; *del Professor* Bernhardi.

Sotto il nome generico di metamorfosi si possono comprendere i cangiamenti che provano i corpi organizzati viventi nelle forme loro dal primo momento della vita, fino a quello della morte. Esistono due specie di metamorfosi, quella degli animali, e quella de' vegetabili. Negli uni vi hanno specialmente due periodi, ne' quali la forma loro in modo speciale si muta: il primo comincia là dove l' uovo si sviluppa in un essere fornito di organi necessarî alla vita; il secondo si presenta coi cangiamenti necessarî alla propagazione. Questi ultimi non hanno eguale importanza in tutti gli animali; si osservano negli insetti, i quali sono stati specialmente presi di mira quando si è voluto parlare della metamorfosi degli animali.

Fenomeni analoghi si rinvengono nelle piante. Pure in queste i cangiamenti principali accadono all' epoca in cui l' embrione in pianta si trasmuta, ed in quella in cui la formazione de' fiori comincia ad effettuarsi. Questi ultimi cangiamenti sono quelli che più particolarmente vanno col nome di metamorfosi delle piante. Nulladimeno i vegetabili, dalla formazione della semenza fino all' epoca della fioritura, presentano un accrescimento più sensibile di quello degli animali. In questi i cangiamenti importanti fannosi specialmente sullo sviluppo e la trasformazione degli organi già esistenti, mentre che nei primi si formano, sia continuatamente, sia almeno periodicamente, nuovi organi di specie analoga. La differenza tra la metamorfosi delle piante e quella degli animali è la stessa di quella che generalmente si osserva tra la riproduzione loro ed il modo di accrescimento. Non v' ha che una sola metamorfosi vegetale la quale offra una maggior somiglianza colle metamorfosi animali, e questa sta nello sviluppo delle foglie in frutti.

La pianta dallo svolgimento della semenza sino alla fioritura, s' immerge nel suolo per la sua radice, e nell' apice produce fusti i quali si covrono di foglie, e spesso si ramificano fino alla comparsa de' fiori, i quali non sempre sono il termine dello accrescimento di tutta la pianta, ma di quello di un ramo. Per tal ragione, dopo Cisalpino ed altri botanici antichi, Linneo ha detto: « *Flos est plantarum terminus.* »

Nello spazio di tempo che separa, nella pianta, la germinazione dalla fioritura, avvengono altri cangiamenti, oltre dello accrescimento e della formazione di numerosi rami, i quali principalmente consistono nella soppressione degli organi divenuti inutili. La nascita del fiore all' estremità de' rami, non sempre avviene in un modo subitaneo; ma spesso si osservano cangiamenti nelle foglie avanti la comparsa di quest' organo, e nel fiore istesso le parti esterne che formano

il calice, sono soventi grandemente somiglianli alle foglie caulinari; e siccome le parti susseguenti formano ordinariamente pure delle espansioni foliacee; non era difficil cosa il conchiudere, che il fiore potrebbe non esser altro che una modificazione della foglia. Ma niuno prima di Linneo sembra avere formolata questa teoria in un modo soddisfacente. Per lo contrario questo autore si è pronunciato esplicitamente per siffatta metamorfosi. Nella sua *Philosophia botanica* egli vi consacra un piccol capitolo speciale in cui dice: « *Principium foliorum et florum idem et periantium sit ex connatis foliorum rudimentis* »; ed egli aggiunge nel suo *Systema vegetabilium*: « *Prolepsis sistit metamorphoseos plantarum mysterium quo herbae larva mutetur in declaratam fructificationem* ». Nella sua dissertazione *Metamorphosis plantarum* ed altrove egli spesse fiate si appella a questa teoria. Essa trovasi con maggiori particolarità trattata nella prima dissertazione sulla *Prolepsis plantarum* di Ullmark. L'autore ivi dice molto asseverantemente che le parti del fiore e del calice, come ancora gli stami, sieno formati da foglie, e che puossi attribuire la stessa origine al pistillo, ed inoltre cita fatti che sostengono tale teoria. In tal maniera, per lo esame de' fiori della Rosa e del *Mesembryanthemum barbatum*, vien dimostrata la origine foliacea del calice. Nulladimeno questa dissertazione falsamente ammette che agli organi fiorali dell'albero abbisognerebbero sei anni per lo sviluppamento loro, apparendo le brattee nel secondo anno, il calice nel terzo, la corolla nel quarto, gli stami nel quinto ed il pistillo nel sesto. Questi mutamenti in minor tempo si fanno nelle piante annuali. Nel tempo stesso, ed in opposizione a quanto c'insegna l'analisi delle piante, l'autore dice che le parti fiorali sieno prodotte dai diversi strati del tronco, che la corteccia dia origine al calice, il libro alla corolla, il legno agli stami, e la midolla al pistillo.

Dopo Linneo bisogna riguardare Gasp. Feder. Wolff qual fondatore della dottrina della metamorfosi delle piante. Nell'anno 1759 egli pubblicò la sua tesi « *Theoria generationis* » della quale nel 1764 egli diede una traduzione tedesca, accompagnata di addizioni. Una nuova edizione, ementata ed accresciuta, comparve nel 1774 in Halle. Ecco i punti principali della sua dottrina. Dapertutto ove una pianta cerca di continuare il suo sviluppamento, cioè nell'estremità de' rami e nelle gemme, si trovano accumulati gli elementi delle foglie, delle quali le più giovani sono locate in dentro alle più antiche; allorchè le si tolgono, si giunge ad una sostanza cellulosa, piena del succo che si debbe supporre dia origine alla vita. Essa occupa il centro del tronco, e può chiamarsi l'asse della midolla, mentre gli elementi delle foglie nascenti debbono considerarsi come organi appendicolari. In seguito dello sviluppamento delle foglie, ivi si formano vasi, i quali fanno continuazione col tronco, tanto per la nervatura principale, che per un pedicello speciale; e quest'ultimo, esclusane la midolla, può dunque riguardarsi come la continuazione di tutt'i picciuoli. Il fiore, secondo Wolff, risulta da un accrescimento in lunghezza quasi del tutto rallentato ed arrestato; egli ne spiega la formazione speciale per mezzo di quello della *Vicia faba*, nel cui centro dapprima non si osserva che una prominenza (lo stilo) circondata da altre piccole prominenze corrispondenti alle antere, delle quali lo sviluppo comincia ad appalesarsi; queste sono involte dal calice, nascendo posteriormente la corolla. In seguito al rallentamento della vegetazione, le foglie calicinali restano piccole, non assumono picciuoli, ma si riuniscono alla base in una sorta di guaina. Egli considera i petali, i quali più tardi si appalesano, siccome dipendenti dai succhi discendenti, i quali non sono assorbiti dalla formazione degli stami e del pistillo, e spiega la poca loro consistenza per lo spazio stretto che gli rimane per isvilupparsi. Secondo lui gli stami non provengono da foglie, ma sono uno sviluppamento speciale delle gemme le quali nascono nelle ascelle delle foglie calicinali. Egli considera il pistillo come l'estremità dell'asse, che sostituisce le foglie, ed alla cui parte inferiore si formano nuovi depositi di succo, i quali lo dilatano; esso fa nascere una sostanza corticale la quale segrega verso l'interno la sostanza midollare che circonda le semenze e nutre insieme la corteccia. È questo il rostro il quale nelle stesse semenze

forma il nuovo asse midollare. Questa teoria di Wolff differisce da quella di Linneo specialmente in questo, che gli stami non sono mica considerati come foglie metamorfosate, ma sibbene come una formazione ascellare delle foglie calicinali; e che essa considera il tronco, eccetto la midolla, come una continuazione delle foglie. Quanto alla midolla Wolff segue gli errori de' suoi predecessori; non sembra dar nel vero allorchè egli fa nascere la corolla dopo le antere: almeno questo caso non si è presentato in altre Leguminose.

Questa teoria ancor più negligentata di quella di Linneo, rimase ignota a Goëthe allorchè pubblicò il suo *Saggio sulla metamorfosi delle piante*. In questo celebre scritto Goëthe distingue tre specie di metamorfosi: la regolare o progressiva, l' irregolare o regressiva, e l' accidentale. Per la prima egli intende quella che offre lo stato normale dal prima sviluppamento dei cotiledoni fino a quello delle foglie, delle brattee, dei sepali, dei petali, degli stami, e de' pistilli; la seconda fassi riconoscere per le formazioni innormali, quali noi le vediamo sui fiori doppî, ove gli stami sono surrogati dai petali: la terza vien determinata dalle influenze esteriori accidentali, specialmente dalle punzecchiature degli insetti. Egli esamina quindi la pianta proveniente da semenza; le sue ricerche si limitano specialmente ai cotiledoni, ed al primo nodo che le dicotiledonee producono. Quindi egli ricerca la formazione delle foglie caulinari che d' uno in altro nodo si effettuisce; nota che le foglie caulinari differiscono dai cotiledoni per la forma loro più graziosa, e perchè occupano uno spazio maggiore, giacchè esse non si contraggono che quando sta per formarsi la foglia, ed allora si osserva un' impiccolimento nei nodi intermedi. Il passaggio dalle foglie fiorali al calice fassi qualche volta in modo insensibile; in certi casi non si presentano forme intermedie tra le foglie caulinari ed i fiori. La formazione del calice sempre dipende da che molte foglie, le quali in altre circostanze si sarebbero sviluppate successivamente ed a certe distanze, si contraggono intorno ad un centro comune, come intorno ad un' asse. La corolla si forma a spese di un succo più elaborato, e generalmente presenta uno sviluppo più notevole di quello del calice, mentre gli organi seguenti, gli stami, formati parimenti dalle foglie, tanto maggiormente si restringono. L' uficio importante che Goëthe attribuisce ai vasi spirali nella formazione del polline, non è stata confermata da posteriori osservazioni. Gli stami sono spesso preceduti da altri organi di forme svariate, nati parimenti per contrazione, uniti qualche volta alla corolla o ad altre parti, ma separati intieramente dagli organi adjacenti, e compresi da Linneo sotto il nome generale di nettari; la maggior parte segrega un succo melleo proveniente, a quel che sembra, dall' umor fecondante non elaborato. Lo stilo formasi similmente da una contrazione analoga a quella degli stami; nel frutto posto superiormente si manifesta la maggior estensione, mentre nei semi ch' ivi si formano, s' incontra il maggior grado di contrazione. In tal maniera a partir dal primo sviluppamento dell' embrione fino alla produzione delle semenze, accadono sei cangiamenti, dovuti alternativamente alla contrazione ed alla estensione. Goëthe spiega quindi benissimo la formazione de' frutti per mezzo delle foglie. Egli è meno felice in quanto all' origine degli involucri del frutto. Quindi passa alle gemme le quali nascono in numero semplice o multiplo alle ascelle delle foglie: sono formate da nodi e da foglie più o meno sviluppate, ed i rami che ne nascono possono considerarsi quali piante distinte. Il fiore composto è dovuto allo sviluppamento delle gemme fortemente ravvicinate e che si cangiano in fiori.

Questi sono i punti principali della teoria di Goëthe, la quale, come dice lui stesso, non è che l' amplificazione di quella di Linneo. Egli fa notare che quest ultimo si è trovato arrestato principalmente dalla teoria sull' anticipazione e sulla trasformazione dei diversi strati legnosi del fusto. Goëthe sembra legare un valore particolare ai sei gradi di contrazione e di dilatazione della pianta, dallo sviluppo dell' embrione sino alla formazione della semenza, abbenchè sieno numerose eccezioni che vi si notano. Goëthe non mai ha fatto conoscere la base su cui appoggiò la sua teo-

ria , la quale sembra senza dubbio dovuta all' influenza che sovra di lui avevano gli *Elementi metafisici delle scienze naturali* di Kant.

La teoria di Goëthe sulla metamorfosi delle piante presenta certamente grandi vantaggi su quella di Linneo in questo , ch' egli cioè ha seguita la pianta dalla germinazione fino alla perfetta maturità del frutto , e che à dato soddisfacenti spiegazioni intorno a molti di questi fenomeni. Nulladimeno essa sul principio non eccitò maggior interesse che la teoria di Linneo e quella di Wolff. Posteriormente uno studio più profondo della vita vegetale , e delle famiglie naturali fè riconoscere i grandi vantaggi che presenta. Oggi i punti principali della dottrina di Goëthe sono accolti , e non si è abbandonata la sua maniera di vedere se non per i casi , in cui realmente essa trovavasi insufficiente. Nulladimeno si rapportano la metamorfosi progressiva e la regressiva alle irregolari metamorfosi , e mentre che alcuni cercano di estendere questa metamorfosi facendo dipendere la formazione della radice da quella delle foglie , altri l' applicano più specialmente ai fiori , ma senza trovarsi d' accordo sulla origine delle antere e della placenta.

Linneo sembra essere stato portato alla sua teoria della metamorfosi soprattutto dalla grande analogia che esiste tra certe foglie calicinali colle foglie caulinari ; sulle altri parti fiorali egli ebbe idee meno stabilite , comunque i fiori doppî non gli avessero permesso di dubitare che in luogo degli stami e dei pistilli possono presentarsi petali , e che in generale certi organi fiorali ne surrogano altri. Wolff , e Goëthe offrono a tal riguardo maggior precisione, ed allorchè in prosieguo si trovarono foglie e giovani germogli nel posto degli ovuli , molti botanici considerarono questa teoria come irrevocabile. Non è meno certo però che si abbia avuta molta fretta a conchiudere che gli organi , i quali altri surrogano debbano essere considerati quali modificazioni di questi ultimi. Se dei polli , invece di una cresta , portano un ciuffo di penne , non ne conseguita che si debba considerare la cresta come formata da penne riunite , o che i ciuffi di piume sieno creste più elegantemente formate , ma tutto ciò che lice conchiudere si è , che colà dove si trovavano le condizioni le quali hanno permesso la formazione di una cresta , vi si possono anche presentare di quelle che rendono possibile la formazione di un ciuffo piumoso. Se dunque noi notiamo nei fiori de' petali in luogo degli stami , noi solo possiamo dedurne che in siffatti punti si sieno operati tali cangiamenti da derivarne la formazione di altri organismi. Allorchè si dice che le parti fiorali si compongano di foglie metamorfosate , ci è permesso di dimandare a quali circostanze sieno dovute siffatte modificazioni ; e finchè non si sarà risposto in modo soddisfacente a tal quistione, è permesso di dubitare di cotal verità , poichè non può essere dimostrata colla semplice identità delle forme.

Ma considerandosi pure come ragione sufficiente il passaggio succesivo delle foglie caulinari, e delle parti loro in un calice , è difficile il dimostrare pertutto questo passaggio. Nelle Rose, per esempio, nelle quali i sepali presentano in parte grande somiglianza colle foglie caulinari, puossi spiegare in più di un modo la formazione della parte inferiore del calice la quale circonda gli ovarî ; ed in molte altre piante , il passaggio delle foglie caulinari a calice trovasi talmente interrotto dalle stipule e da altri organi , che rimane dubbio se non sieno piuttosto questi ultimi che diano origine al calice. Così vedesi nelle *Ononis* il lembo delle foglie caulinari scomparire verso le brattee , ed alcuni autori cercano di conchiudere da questo fatto che il calice di tali piante si trovi formato semplicemente da stipule saldate col picciuolo. Ma , con simili spiegazioni non si fa che ingarbugliare la quistione ; poichè esistono molte piante , per esempio le Crucifere , le Graminacee , nelle quali , tra le foglie caulinari , e quelle del calice , si rinviene tale interruzione di formazione foliacea, che se nell' *Ononis* la spiegzione indicata sola era la vera , si è portato piuttosto a credere che in queste piante , ove la formazione foliacea manca assolutamente in molti nodi, non saprebbero formarsi altri organi foliacei se non sepali. E donde finalmente nascerebbeao le foglie , le quali en-

trano teoricamente nella composizione del fiore di molte piante afille, come la *Cuscuta*, se si ammette che la formazione de' fiori trovasi prima determinata dalle foglie caulinari? Anche quando si fanno derivare le appendici del calice delle Potentille dalle stipole le quali si sarebbero riunite a paja, non si saprebbe dire perchè queste parti sieno spessissimo dentate dal lato corrispondente al bordo delle foglie calicinali, poichè le stipule delle foglie caulinari offrono tali dentellature precisamente nel lato opposto. Bisogna dunque partire da princìpi molto più generali, allorchè vuolsi spiegare la origini del calice, e non dimenticarsi che ciascun fusto può esser considerato come formato dalla saldatura delle parti inferiori delle foglie, e ch' esso generalmente dovrà comporsi di picciuoli, i quali, nel fiore, di bel nuovo si separeranno per prendere una forma fogliacea; e tale dev' essere il caso della *Cuscuta*.

Un altro fatto non meno sfavorevole alla teoria della metamorfosi, quale generalmente si espone, dipende da che puossi evidentemente spiegare la origine delle parti fiorali in più modi, senza che si possa del tutto dimostrare la falsità dell' una o dell' altra di tali spiegazioni. Spesso si ammette con Goëthe, che il calice e le parti fiorali nascano generalmente dalle foglie le quali, in altre circostanze si sarebbero sviluppate successivamente a certa distanza l' una dall' altra, e che per lo contrario si concentrano nei fiori, intorno ad un' asse centrale; ora è chiaro che i differenti verticilli de' quali si compone il fiore possano benissimo spiegarsi per la divisione di tante foglie. Già gli antichi naturalisti, per esempio Wolff, erano di avviso che si possano considerare due foglie opposte come provenienti da sdoppiamento di una foglia, esistendo spesso assai chiaramente il legame alla loro base. Difatti noi vediamo che in talune Dicotiledonee, per esempio nel *Dodecatheon*, gli stessi due cotiledoni sono riuniti e rivolti da un sol lato, in modo che rassembrano piuttosto ad un solo cotiledone fenduto. Steinheil ha pure osservato una *Salvia verbenaca* a foglie alterne, in cui una foglia era bilobata all' apice, e poteva essere considerata come formata da due foglie; ciò che permetterebbe di ammettere che le due foglie ordinariamente opposte si sarebbero portate da un sol lato, e si sarebbero in maggior parte saldate. Nulladimeno la foglia posta al nodo superiore seguente, non più presentava siffatta divisione; essa rassomigliava ad una foglia semplice che nondimeno si doveva considerare come risultamento della sutura di due foglie, giacchè non v' era un altra che le fusse opposta, e che in nulla si riferisse alla sua vera origine. Poichè dunque è possibile di ammettere l' esistenza di simili foglie, perchè non ammettere ancora che le foglie opposte si trovino formate da una sola foglia decomposta, le cui parti si sarebbero locate in opposizione l' una all' altra? Dippiù, esistono piante, come per esempio molte Solanacee, nelle quali due foglie stanno poste lateralmente a paja, o che si possono tanto più facilmente considerare come una foglia decomposta, per quanto non è raro di rinvenire tra esse un peduncolo, in modo che sembrano non avere tra loro due che una sola ascella. La teoria, la quale riguarda le foglie verticillate come il risultamento dello sdoppiamento di una sola foglia, trovasi inoltre appoggiata dalla circostanza che i verticilli soprapposti offrino spesso una simile disposizione spirale, ed in ciò rassomigliano alle foglie alterne. Ma non sono solamente le foglie alle quali può applicarsi siffatta maniera di vedere; la si può estendere ad altre parti, per esempio alle stipole. Linneo considerava queste ultime quali appendici delle foglie, che ora si trovano alle foglie stesse riunite, ed ora separate; e possono, malgrado tale sdoppiamento, prendere le forme più eleganti in tutte le direzioni; si può pure ammettere che nelle Rubiacee a foglie verticillate, questi verticilli nascano per la trasformazione delle stipule in foglie, in modo che possono, dietro la origine loro, esser considerati quali foglie decomposte, alle quali nulladimeno è permesso di ravvicinarsi alla natura delle foglie, in modo da produrre rami nelle loro ascelle (1). Allorchè, per lo contrario, le stipole si saldano al pedicello, esse prendono, come noi lo vediamo in ciascuna rosa, la forma di guaine foliacee, e se in questo caso, il picciuolo s' impic-

(1) Vedi su tal soggetto le osservazioni pubblicate da R. Brown, Congo pag. 28.

ciolisce, e spesso impossibile distinguere la stipola dal picciuolo, che riuniti non presentano più che una guaina. Risulta da ciò che il picciuolo, la stipola, la guaina, ed anco la foglia, quando sono locate sopra un solo piano, talmente si ravvicinano che si è spesso nell' imbarazzo di sapere in quale maniera bisogna descriverle, ed allorchè i lembi foliacei mancano, è sì facile di considerare una guaina come una foglia, che la maggior parte delle *Asfodalee* che si dicono fornite di foglie non portano che guaine. Nello *Stratiotes aloides*, dove molte foglie sembrano disposte in verticilli, queste apparenti foglie si debbono riguardare come parti di una guaina. Se Treviranus sostiene che questa non sia che una teoria arbitraria, egli da un lato ha ragione; poichè con pari argomento si direbbe che le guaine delle Monocotiledonee, considerate come semplici, si trovino composte di molte parti, e questa ipotesi diviene di una assoluta necessità se vuol serbarsi l' unità della scienza, Dutrochet ha pure tentato di ridurre ciascun nodo a due foglie, spiegando le divergenze per le 'eggi della dissociazione; e se in questa ipotesi si fa violenza alla spiegazione di certi fenomeni, siffatta teoria prova in modo irrefragabile che le idee le quali noi possiamo formarci sull' origine ed i rapporti di diverse parti vegetali, abbiano piuttosto fondamento nel nostro spirito che nella natura. *(sarà continuato)*

Sulla facoltà assorbente delle radici de' vegetabili Memoria del Dottor Augusto Trinchinetti.

Poichè il Liebig pubblicò le sue vedute chimico-fisiologiche sulla nutrizione de' vegetabili, molti naturalisti rivolsero le loro indagini sopra un tal punto di vegetale fisiologia, onde determinare il valore di quelle teoriche, che tanto dalle già ricevute si discostavano, e rintracciare il vero. Fra questi il Cavalier Tenore lesse all' Accademia delle Scienze di Napoli una nota (1), in cui con forti e decisivi argomenti, tratti dalle pratiche agricole del nostro paese, che il Liebig con aperta mensogna negava, confutò la *paradossale* opinione di costui, che avrebbe voluto torre al terriccio vegetale ogni influenza sulla vegetazione. Indi lo stesso Cavalier Tenore, sul cominciar di questo anno, proponendo alla medesima Accademia alcuni quesiti di fisica e storia naturale, la cui solnzione è veramente desiderabile non solo per l' utile della scienza ma ancora pel bene della industria e delle arti, espose anche quello di esaminarsi la opinione del De Candolle sull' escrezione ed assorbimento delle radici, e quella del Liebig sugli ingrassi e sugli avvicendamenti (2) — Quest' ultimo voto del naturalista napolitano ecco ora riceve il compimento più pieno e soddisfacente in una memoria del dottor Trinchinetti, premiata dall' I. R. Istituto Lombardo-Veneto, siccome quella che risponde al quesito da questo proposto il 30 Maggio 1842, il quale mirabilmente concorda con quello del Tenore, e di cui egli era affatto ignaro allorchè scriveva e pubblicava il suo.

Ci è quindi grato lo accennare ai lettori del Rendicondo le ricerche del Trinchinetti, che risolvono un problema di somma utilità e vantaggio, dando un breve sunto della sua Memoria.

L' Autore fa dapprima la storia della quistione e dice: « come attualmente due si possono ri-» tenere le opinioni dominanti: l' una che le radici assorbano indistintamente qualunque sostanza » disciolta nell' acqua, ed in tanto maggior copia quanto più fluida ne è la soluzione; l' altra che » esse abbiano la facoltà di scegliere, fra molte sostanze che si trovano nel terreno, quelle che » più convengono alla loro nutrizione, rifiutando le altre che loro potrebbero nuocere.

Seguono alcune avvertenze sul metodo dall' autore tenuto nello sperimentare; le quali consistono principalmente in assicurarsi che le radici delle piante sottoposte a sperimento sieno intatte;

---

(1) Inserita nel 3. Numero del Rendiconto dell' Accademia pag. 73.

(2) Ibidem N. 7. p. 13.

nel far germogliare i semi in diversi mezzi, non esclusa la sabbia granitica pura, secondo le diverse soluzioni che si adoperano per farle dalle piante assorbire, e nell' allungar molto le soluzioni che contengono sostanze acri e corrosive.

Indi l' A passa a ragguagliare degli esperimenti con cura e pazienza moltissima da lui praticati con ventidue sali minerali, coll' infusione di noci di galla, coll' amido, lo zucchero, l' infuso di quassia, le costanze coloranti, coll' umato potassico, la decozione di terra concimata, e colle materie organiche solide. Da questi esperimenti egli trae le seguenti conchiusioni.

1. Tutte le sostanze minerali disciolte nell' acqua vengono dalle radici assorbite.

2. Le diverse piante però ne assorbono quantità differentissime, indipendentemente dal diverso grado di fluidità delle soluzioni.

3. Le sostanze organiche disciolte nell' acqua non sono assorbite quali sono. Le radici le decompongono e ne assorbono solamente alcuni principi.

4. Pare che la forza decomponente ed assorbente delle radici si eserciti anche sulle materie organiche solide, che loro possono somministrare materia alimentare.

Osservazioni fisiologiche ed agronomiche — Le piante assorbono per le radici le materie saline dalle quali trovansi circondate; ma non tutte ne assorbono una egual quantità, in modo che nello stesso terreno seminando, per esempio, le leguminose e le cereali, nelle prime si troverà abbondante quantità di solfato calcare, mentre nelle seconde si rinverranno appena traccie di questo sale. « La costante esistenza di alcune, piuttosto che di altre sostanze minerali, od almeno il loro predominio, in date specie di piante, non si può altrimenti spiegare che, o ammettendo l' ipotesi assurda che il processo vitale della vegetazione abbia la facoltà di generale, oppure che ciascuna specie assorba dal terreno alcune sostanze a preferenza di altre. »

La sperienza ha dimostrato che non ogni concime si confà ad ogni specie di pianta. L' istessa concimazione per molti anni ripetuta, isterilisce il terreno, onde conobbesi l' utilità dello alternare gl' ingrassi; ed il medesimo effetto produce pure la coltivazione protratta della stessa pianta, qualora il terreno non venga debitamente concimato. Questi e simili altri fatti agronomici dimostrano vieppiù la precedente verità, che ciascuna specie cioè tragga dal terreno alcune sostanze in preferenza di altre.

Il Signor Trinchinetti divide le sostanze assorbibili dalle piante in *essenziali* ed *accidentali*. Le prime sono quelle che si trovano costantemente in tutti o in dati vegetabili, come la potassa, la soda, l' ammoniaca. Le seconde sono quelle che accidentalmente nelle piante si rattrovano, e che, mancando, non impediscono la rigogliosa vegetazione delle medesime.

Rotazioni agrarie — L' A. dopo avere enumerato le varie teorie adottate dai fisiologisti per dare una spiegazione di questa pratica, fermasi ad esaminare la opinione del De Candolle, il quale con molti altri scrittori ammette che le radici segregano e depongono nel terreno alcune particolari materie, ch' egli crede possono divenire alimento di specie diverse. È questa la ragione per la quale, secondo lui, la stessa pianta non può allignare per diversi anni nello stesso terreno, mentre vi prosperano specie differenti. Ma la escrezione delle radici, malgrado l' autorità di Brugmans e di Macaire che la sostengono, non è un fatto ben comprovato; che anzi sembra doversi intieramente oppugnare dietro gli esperimenti di Walser e del Trinchinetti. E posto pure che le radici segreghino alcuna sostanza, non avvi ragione per credere ch' esse non riassorbano le loro stesse materie escrementizie, possedendo secondo lo stesso De Candolle, la facoltà di assorbire indistintamente tutte le sostanze sciolte nell'acqua. — Vengono finalmente a dar l' ultimo crollo alla teoria del botanico di Ginevra le risaje che esistono fin da sessant' anni, le coltivazioni non interrotti in certi siti della segale, del mais, della canape ec., e l' esistenza antichissima di prati stabili o marcite in Lombardia.

» La più antica, conchiude l'Autore, e più ovvia spiegazione dei fatti concernenti le rotazioni agrarie, è quella che, attribuendo alle diverse piante la facoltà di assorbire dalla terra certe materie piuttosto che altre, stabilisce che la coltivazione di una specie impoverisce il terreno di certi principi ad essa necessari, lasciandolo ricco di altri che convengono alla nutrizione di piante diverse ». (*Biblioteca ital. fas. 19.*)

V. Tenore.

Economia rurale — *Esperienze sulla concimazione dei terreni coi sali mmmoniaculi, nitrati, ed altri composti azotati; del signor* F. Kuhlmann.

I miei saggi del 1841 e 1842 mi aveano dato ad osservare la grande efficacia di questi sali per attirare la vegetazione, ed io supponeva che i fatti osservati erano sì conformi alle opinioni dei chimici, che la loro pubblicazione non mi sembrava di grande interesse per la scienza; poichè non faceano che confermare l'applicazione de' principî consegnati nel lavoro de' signori Boussingaul e Payen, inserito nel 3 volume degli *Annales de Chemie* (3 rerie), perciò che riguarda gl' ingrassi, e convalidare l' opinione della influenza de' sali ammoniacali sparsi nell' atmosfera, secondo l' enunciate proposizioni del signor Boussingault, in fine della sua memoria sull' assorbimento dell' azoto dell' aria dalle piante (Annales de chimie, t. LXIX, pag. 353, an. 1838). La quale proposizione per le osservazionii del sig. Liebig sull' esistenza dell' ammoniaca o de' sali ammoniacali nell' aria non poteva lasciare dubbiezza nell' animo de' chimici.

Tale era per me lo stato della quistione, allorchè il sig. Bouchardat à comunicato all' Accademia delle Scienze una memoria sull' influenza de' composti ammoniacali sulla vegetaziore, nella quale l' autore giunge alle seguenti conchiusioni.

1°. La soluzione di qaesti sali ammoniacali: sesquicarbonato, carbonato, idroclorato, nitrato, solfato d' ammoniaca, non forniscono a' vegetali l' azoto che assimilano;

2°. Allorchè queste soluzioni a 1/1000 sono assorbite dalle radici delle piante agiscono tutti come possenti veleni.

Queste conchiusioni sì poco concordanti coi fatti che si erano presentati alla mia osservazione e con de' risultamenti d' esperienze replicate ben due volte in grande, mi spinsero a rinnovare i miei saggi nel 1843. E come le grandi conchiusioni tanto positive, alle quali è pervenuto il sig. Bouchardat potrebbero avere per risultamento di fare abbandonare ogni ulteriore sperimento sulla azione de' sali ammoniacali nella concimazione de' terreni: così mi son determinato presentare all'Accademia in ristretto le mie osservazioni, le quali non fanno che confermano i miei risultamenti antecedenti e mi sembrano decisivi tanto che bastino a togliere ogni incertezza.

I miei sperimenti non si sono limitati all' azione de' sali ammoniacali, ma gli ho estesi eziandio all' azione del nitrato di soda, e comparati i risultamenti ottenuti da questi diversi sali, impiegati come concimi chimici, coll' azione della soluzione gelatinosa, della urina di cavallo, e coll' ingrasso fiammingo o pozzonero.

Ho scelto, per fare i miei sperimenti, un vasto prato in eguali condizioni di superficie. — Prendendo la produzione del fieno per esempio, ho stimato pormi in condizione in cui i lavori della coltivazione non potessero avere influenza sui risultamenti. Ogni saggio fu fatto sulla superficie di 3 ore, e di tratto in tratto, fra le parti destinate agli sperimenti se ne trovava una senza concime per confronto de' risultamenti. Le porzioni assegnate eran separata l' un dall' altra con solchi.

Tutti i concimi sono stati diluiti nell' acqua, in modo da presentare ciascuno un volume di 975 litri o 325 ettolitri per ettera. L' irrigazione fu eseguita nel 28 maggio 1843 con tempo secchissimo; il 30 marzo è sopravvenuta una pioggia molto forte, ed il tempo è rimasto piovoso

fino al 5 aprile , in modo che i concimi vi furono equabilmente distribuiti. L' annata è stata molto piovosa : la raccolta seguì il 30 giugno ; il tutto è stato falciato nello stesso giorno , ed il tempo riuscì propizio al disseccamento dopo qualche giorno d' esposizione al sole ardente. Il fieno raccolto da ciascuna parte è stato pesato separatamente colla massima scrupolosità. Ecco i risultamenti de' diversi saggi calcolati per un' ettera di superficie.

Num	Natura del concimo applicato	Quantità per ettara	Prezzo ogni 100 chil portati sui terreni	Quantità di fieno raccolto senza concime	Quantità supplimentari dovuta al concime	Prezzo ogni 100 chil.	Spesa	Introito	Differenza esprimente il guadagno col + e la perdita col—
		chil.				fr.	fr. c.		fs.
1	Cloridrato d' ammoniaca.	266	1,00	4000	1715	8	266,00	137,28	—128,72
2	Solfato d' ammoniaca	266	60	»	1233	»	159,60	98,64	— 60,96
3	Nitrato di soda . .	233	65	»	800	»	86,45	64,00	— 22,45
4	Nitrato di soda . .	266	65	»	1724	»	172,90	137,84	— 35,06
5	Acqua ammoniacale (a) delle fab. di gas	lit. 5400	1	»	2300	»	54,00	184,00	+130,00
6	Soluzione gelatinosa delle fab. di nero ammoniacale (b) .	21666	0,75	»	2493	»	162,49	199,44	+ 37,00
7	Urina di cavallo. .	21666	0,75	»	2240	»	162,49	179,20	+ 17,20
8	Ingras. fiammingo (c)	21666	0,75	»	5433	»	162,49	274,64	+112,64

(a) L'acqua ammoniacale della fabbrica del gas di Lilla che ha servito a questo saggio segnava 4. gradi all' acrometro , pria d' essere sparsa sui terrreni l'ammoniaca contenuta in questo liquido è stata convertita in cloridrato pel miscuglio del liquido ammoniacale col doppio del suo volume di acqua acida, proveniente dalla acidificazione delle ossa nella fabbrica della gelatina. Questo avanzo non ancora era stato messo a profitto nelle mie febbriche.

Il fosfato calcare risultante dalla scomposizione è rimasto mescolato col liquido sparso sui terreni , ma la sua immediata influenza à dovuto esser poco notevole , perchè un saggio fatto nelle circostanze medesime , decomponendo la stretta quantità di soluzione acidola di fosfato calcare mediante un leggiero ecesso di calce , ma senza l' aggiunzione dell' ammoniaca , non ha dato alcun notevole risultamento. Anzi che negare l' influenza di questo fosfato come concime meccanico o chimico , io son convinto invece che la sua azione sia lentissima.

(b) Liquido ottenuto con la ebollizione nell' acqua a cui assoggetto le ossa della cucina per estrarre il grasso. L' acqua gelatinosa che resta dopo la separazione del sevo d' osso contiene 2 e 1/2 p. 0/0 di gelatina impura ed un pò alterata.

(c) Il pezzo nero , detto ingrasso fiammingo , applicatovi , consisteva nella orina e materie fecali pure. Era meno acquoso di quello che si dà comunemente. Lo spaccio di siffatto composto

andando a benefizio de' domestici , questi aveano cura di aggiungervi tutte le acque di casa; per cui si fan notare delle differenze molto considerevoli nell'azione fertilizzante di questo concime (1).

Il quadro precedente permette stabilire i seguenti rapporti.

	Azoto per 100 d'ingrasso.	Quantità supplimentaria del fieno, ottenuto da una prima raccolta.	Quantità di fieno per 100 d'azoto contenuto nel concime.	Quantità di fieno contenente 100 d'azoto secondo Boussingault.
Cloridrato d'ammoniaca. . .	26,439	645	24,395	10,000
Solfato d'ammoniaca	21,375	463	21,660	»
Nitrato di soda	16,577	647	40,056	»
Gelatina secca secondo il saggio num. 6	16,980	414	24,355	»

I saggi i di cui particolari si trovano consegnati sui due precedenti quadri danno luogo alle seguenti deduzioni.

Vedute teoriche.

1°. I sali ammoniacali applicati direttamente come concimi chimici agiscono come gli ordinari ingrassi azotati ; la quantità de' prodotti ricolti è in stretta relazione colla quantità d' azoto che i sali contengono.

2°. Il nitrato di soda , applicato come concime chimico , dà analoghi risultamenti ; l' azoto del nitrato di soda sembra eziandio più facilmente assimilato che quello de' sali ammoniacali , se non si vuol fare intervenire l' azione della soda del nitrato, come avente parte allo accrescimento delle piante.

3°. La importanza della raccolta è stata ne' miei saggi in una relazione diretta colla quantità del nitrato di soda applicato.

4°. La soluzione gelatinosa applicata come ingrasso ha avuto un' energia d' azione la quale comparata con quella del cloridrato d' ammoniaco, è in relazione colle quantità d' azoto che contengono i due corpi.

5°. Il signor Liebig , nella sua Chimica applicata all' agricoltura ; partendo dalla ipotesi che 1 chil. d' acqua di pioggia non contiene che 1/4 di decigrammo d' ammoniaca , giunge a stabilire che un' arpenta di terra (2500 metri quadrati) riceve annualmente più di 40 chilogrammi di ammoniaca , e per conseguenza 33 chil. 8 d' azoto puro , quantità più considerevole di quella necessaria per formare 1325 chilogram. di biada , 140 chilogr. di fieno e 10000 chilogr. di barbabietole.

Non si potrebbe conchiudere da questo argomento che in tutte le condizioni l' aria atmosferica fornisce alle piante la quantità d' azoto necessaria al loro accrescimento.

Le mie sperienze dimostrano che se questa quantità d' azoto esiste effettivamente nell' acqua di pioggia , in uno stato assimilabile dalle piante , una quantità supplimentaria deve esser fornita dagl' ingrassi azotati per dar luogo ad una vegetazione rigogliosa.

---

(1) Pochi giorni dopo che quegl' ingrassi furono sparsi si potea vedere la loro azione sulla vegetazione , dal verdore più forte de' seminati che li aveano ricevuti , specialmente i num. 5, 6 ed 8.

Dimostrano parimenti che questo concime azotato non interviene solamente fornendo il suo azoto alle piante, ma dando eziandio alla pianta la forza assimilatrice necessaria per impadronirsi d' una maggior quantità d' azoto dell' atmosfera (1).

Dimostrano che la forza assimilatrice delle piante cresce colla quantità d' azoto che loro si dà: e questa opinione nel mio spirito non si applica solamente all assimulazione dell' azoto, ma altresì, e nella stessa intensità, all' assimulazione de' sali alcalini, de' fosfati, da ultimo tutte le sostanze minerali che sono indispensabili ad una buona fruttificazione.

Esiste adunque una comunanza fra i due agenti i quali isolati non possono dare se non risultamenti incompleti.

Ma evvi un altro punto di vista sotto il quale vuolsi riguardare l'intervento de' sali ammoniacali, al quale mi sembra non aver ancora i chimici rivolto l'animo.

In una memoria sulle efflorescenze delle muraglie, pubblicata nel 1829 (2) io mi son condotto a dimostrare la esistenza d' una certa quantità di carbonato di potassa o di soda in tutte le crete, ed in seguito in quasi tutte le materie minerali. Cotali osservazioni, che mi hanno incuorato ad emettere un' opinione sull' intervento della potassa nella formazione della maggior parte delle rocce per via umida, possono giustificare l' esistenza degli alcali delle piante, eziandio di quelle che crescono ne' terreni affatto cretosi. Nientedimeno è difficile ammettere che la potassa o la soda che si trova nelle piante nello stato di sale ed acido organico, sia sempre consegnato a vegetali nello stato di carbonato o di silicato solubile; poichè più di sovente vedesi nello stato di solfato e di cloruro. Niuno può contrastare per esempio che le piante marittime non ricevono la maggior parte della loro soda nello stato di cloruro. Ora, in differenti modi si possono spiegare le reazioni colle quali i sali ad acido organico si formano col togliere l'acido minerale molto più potente. L' acido ossalico che si forma mediante le forze vegetative, e che da un sale di calce insolubile, può benissimo spiegare la scomposizione del cloruro di calcio o di solfato di calce succhiato dalle radici nello stato di soluzione; ma i sali a base di potassa o di soda che si formano ne' vegetabili essendo tutti solubili, i medesimi reagenti non possono intervenirvi.

Il fosfato di calce come quello di magnesia, può essere assorbito dalle piante nello stato di soluzione nell' acqua carica di acido carbonico o di bicarbonati alcalini (3). La esistenza del fosfato e del solfo ne' tessuti organici si spiega, all' uopo, colla scomposizione de' solfati e de' fosfati, sotto l' influenza disossigenante della fermentazione putrida degl' ingrassi.

Ma come i cloruri alcalini giungono a dare la loro base a degli acidi organici?

Io ho tutto il motivo di pensare che, in questa trasformazione, il carbonato d' ammoniaca, risultamento abituale della scomposizione, od il carbonato d' ammoniaca, risultamento dal contatto del cloridrato d' ammoniaca e del solfato d' ammoniaca colla crete sotto la influenza del sole, agisce sui cloruri di sodio e di potassio, si trasforma in cloridrato di ammoniaca ed in carbonati di soda e di potassa suscettibili d' essere neutralizzati dagli acidi organici. Queste scomposizioni non possono farsi che sotto la influenza dell' umidità e di una reazione basica della terra, e questa ultima condizione fa comprendere tutt a la efficacia di mantenere sempre i terreni nello stato alcalino colle aggiunzioni di calce, di ceneri ec.

---

(1) Per 100 parti d' azoto fornito dagl' ingrassi, e rappresentando, secondo un' analisi del signor Boussingault, 10000 chilogr. di fieno, si sono prodotti ne' miei saggi 21,24 ed anche 40,000 chilogr. di fieno; è stato adunque fornito dall' atmosfera, senza dubbio parimenti nello stato di ammoniaca, una quantità d' azoto più considerevole di quella somministrata dagli ingrassi.

(2) *Annalen der Pharmacie*; vol. XXIX; *Abhandlung uber die salpeter bildung.*

(3) Io ho provato, con esperienze dirette, che i fosfati di calce e di magnesia sono un poco solubili nell'acqua col favore dell' acido carbonico e de' bicarbonati alcalini.

I sali ammoniacali goderebbero adunque, nell' appropriazione degli alimenti alcalini da' vegetali, il medesimo ufficio che io ho assegnato a questi sali nella nitrificazione, allorchè si tratta del passaggio dell' acido nitrico sulla calce e la magnesia.

Avendo dimostrato la presenza del carbonato e del nitrato d' ammoniaca nel liscivio delle nitriere, io sono stato condotto ad ammettere che i carbonati calcari e magnesiaci i quali fan parte de' terreni suscettivi di nitrificazione scambiano il loro acido col nitrato ammoniacale, il quale rimane così ridotto nello stato di carbonato. Tutti queste permutazioni d' acido si producono così sotto la influenza d' una reazione alcalina che sotto la influenza del sole.

Riepilogando adunque, io penso, che nella vegetazione come nell'atto delle nitrificazione, il sale ammoniacale non interviene fornendo solamente il suo azoto alla novella composizione, sia dell' acido nitrico, o del principio azotato delle piante; ma eziandio interviene come mezzo di trasporto o di scomposizione, or sotto la influenza del sole, or dell' acqua; e così concorre potentemente alla fertilizzazione de' terreni, tanto mediante l' azoto che fornisce alle piante, che per la potassa o la soda del cloruro, ch' esso dispone alla assimilazione delle piante, nello stato di sale ed acido organico.

Non mi fermo più su tali considerazioni, perciocchè poggiano sopra congetture che io lascio all' estimazione de' chimici.

Se si vogliano paragonare i miei risultamenti con quelli che hanno condotto il signor Bouchardat a formolare delle conchiusioni sì contrarie alle serie, si renderà ragione, io credo, che il sig. Bouchardat immergendo in de' boccali contenenti delle soluzioni allungate ad 1/1000 o 1/1500 di sale ammoniacale, de' rami di differenti piante, non à apprestato questi sali alla vegetazione nelle condizioni ordinarie; perciocchè egli à injettato nella circolazione di queste piante soverchie quantità di sali ammoniacali non decomposti. Il signor Bouchardat prova purnondimeno che delle piante di cavolo poste ciascuna in una cassa contenente del terriccio mescolato con buon terreno d' orto, essendo stati innaffiati con soluzioni allungate di sali ammoniacali non son morte.

Il sig. Bouchardat per ispiegare questi risultamenti, tanto differenti da' primi, dice che, nell' ultima sperienza, i sali ammoniacali non sono stati assorbiti, essendo invece ritenuti dal terriccio.

Nientedimeno, non essendo il lavoro del sig. Bouchardat altrimenti a me noto che per via dell' estratto d' una nota dell' autore, inserito nel *Compte rendu des séances de l'Academie des Sciences*, tomo XVI, pag. 322, ed essendo stato questo lavoro rimesso all' esame d' una commissione, ne attenderò il rapporto per fissare la mia opinione in modo diffinitivo sulle cagioni della grande differenza de' sopraddetti risultamenti.

Vedute pratiche.

Se noi entriamo nella quistione industriale e commerciale, dobbiamo conoscere che nelle attuali condizioni di prezzo de' sali ammoniacali e del nitrato di soda in Francia, se non si tien conto che di un solo ricolto, allorchè si tratta della concimazione de' prati, vi è una perdita di più del terzo della spesa. Farebbe mestieri adunque, acciocchè non vi fosse perdita, allorchè si tratta di siffatta coltivazione, che tutto al più i due terzi dell' azione fertilizzante fossero esauriti, e che almeno un terzo fosse prodotto dalle prime messe dell'erbe novelle, ovvero dai tagli dell'anno seguente.

Si ammette generalmente, in Fiandra, che nel secondo anno rimane nei terreni metà della letamazione allorchè questa si fa col letame di stallo. In quanto all'ingrasso fiammingo o pozzonero si è notato che la sua azione fertilizzante è quasi totalmente esaurite nel primo anno, questo ul-

timo risultamento si rende chiaro se si consideri che nel pozzonero la maggior parte de' principi fertilizzanti si volatilizza ; e tale proprietà , mi ha fatto raccomandare ai nostri agricoltori di accoppiarvi pria di spargere quella fatta d' ingrasso sui campi , del gesso in polvere o de' sali , i quali mediante la loro scomposizione , son suscettivi di fissare maggiormente il sale ammoniacale. Di questa pratica ho sperimentato il vantaggio.

Questa grande volatilità di principio fertilizzante non esiste nell' applicazione del solfato e del cloridrato d' ammoniaca , benchè la scomposizione di questi sali debbe avvenire dopo lungo tempo colla cresta che fa parte del terreno.

È dunque ammissibile che al prezzo attuale del solfato d' ammoniaca , si può, facendo l' applicazione di questa materia come ingrasso , anche allorchè si tratta della coltivazione de' prati , trovar nello aumento de' ricolti l'equivalente della somma spesa ; con maggior ragione la spesa sarà coverta allorchè si applicherà questo metodo di concimazione per la coltura del lino , tabacco , colsa , ec. ec.

D' altronde , vuolsi tener presente che dal momento in cui i sali ammoniacali avranno trovato assicurato spaccio nell' agricoltura , saranno raccolti in maggior quantità ed il loro prezzo deve diminuire.

Allorchè la felice influenza de' prodotti ammoniacali sarà stata apprezzata nell' agricoltura , non sarà d'uopo che il loro stato sia puro, ma bensì prodotto grezzi della distillazione delle materie azotate ; e per rendere questi prodotti meno volatili, e canzar quindi delle considerevoli perdite che si soffrono nell' applicazione degl' ingrassi in generale , si opererà la scomposizione del carbonato d' ammoniacale colle materie di poco valore : col gesso , col magma d' allume ec. ec. Fin da tre anni io applico questo metodo a molte ettare di prati , scompongo i prodotti ammoniacali risultanti dalla distillazione del carbon fossile negli stabilimenti in cui si etrae il gas , colle acque acidole provenienti dall' acidificazione delle ossa , ed ottengo così una soluzione economica di sale ammonicale , che mi dà fino a tre o quattro tagli di erba in un' anno (1) , e con una spesa ch' è infinitamente meno considerevole di quella che è necessaria per ogni altro concime, perchè si pervenghi al medesimo risultamento. Questa applicazione ho voluto presentare all'attenzione degli agricoltori , de' fabbricanti di prodotti chimici e de' direttori delle officine del gas.

Si vedrà , secondo i risultamenti ottenuti dal n. 5. del quadro innanzi registrato , che fra tutti i saggi fatti , questo ha dato i più notevoli risultamenti. Bilanciando la spesa coll' introito , si giunge alla ragione di 100 a 340, allorchè l'ingrasso fiammingo , il quale è certamente il più vantaggioso allorchè è puro , non ha dato che un beneficio di 69,32 per 100 della somma spesa.

Un simile risultamento è altrettanto più notevole , quanto è prodotto da un solo ricolto allorchè la influenza del concime in discorso si manifesta in modo visibilissimo , per molti anni , e soprammodo prodotto da tale coltivazione che meno facilmente ammette l' applicazione d' una concimazione costosa.

Da ultimo, i risultamenti non sono senza interesse per questo riguardo, perocchè il nitrato di soda , di cui l' applicazione è stata fatta con buon successo in Inghilterra , non può , all' attual prezzo del detto prodotto in Francia , costituire un' ingrasso fuori qualche rara condizione.

---

(1) Per giugnere a questo risultamento vuolsi falciare innanzi la fioritura ; il fieno raccolto non è così nutritizio ; era dato verde a' cavalli ed alle vacche.

Economia Forestale. — *Applicazione del processo La Boucherie nella foresta di Compiegne; del Sig.* Poinson.

Il Sig. Dottor Boucherie, condotto dalla meditazione all'idea di far penetrare gli alberi da fluidi capaci di modificar vantaggiosamente l'aspetto e la qualità del legno da costruzione ha ottenuto dal Sig. Intendente generale dalla lista civile, disposto sempre a facilitare i progressi della scienza, la facoltà di applicare i suoi processi ad alcuni alberi della foresta di Compiegne — Due mezzi sonosi posti in uso per operare la penetrazione del legname. Allorchè questo è in foglie, il succhiamento naturale basta per far salire un fluido straniero, dal piede dell'albero, dove è messo in contatto al tessuto cellulare fino all'estremità delle foglie. Nella stagione in cui gli alberi sono sfrondati, troncati e ridotti in pezzi, coll'aiuto di una potenza premente si possono introdurre i fluidi nelle fibre del legno, espellendone il succhio, che non vi oppone che leggerissima resistenza.

La rapidità colla quale si compie la sostituzione del fluido straniero al succhio che contiene un albero, il volume di questo succhio, che si raccoglie ne' tinozzi, oltrapassano ogni credere; citerò infatti come in esempio un tronco di faggio di 16 metri di lungezza sopra 0^m 8 6 di diametro medio, elevato cubo quindi di 9^m 294, il quale, nel mese di dicembre ultimo à colato in 25 ore, 3060 litri di succhio puro, che sono stati rimpiazzati da 3210 litri d'acido pirolegnoso.

Risulta da questo fatto ben accuratamente comprovato:

1° Che il legno di faggio presenta circa 2/3 solido e 1/3 di vuoto destinato alla circolazione del succhio;

2° Che, nello stato naturale, un'albero di età avanzata contiene alcune parti vuote in cui il succhio non penetra più, poichè 3,210 litri han trovato luogo nel tronco, da cui erano sortiti solamente 3,060 litri; ciò può essere attribuito allo stato malsano di certe parti del tessuto, nelle quali il succhio non è più condotto dalle forse naturali, ma che han dovuto esser penetrate dall' acido che ivi era spinto con una certa forza.

A questo modo il Sig. Boucherie giunge a introdurre nei pori degli alberi gli acidi conservatori che rimpiazzano il succhio agente tanto attivo di corruzione, ed assicura una durata incalcolabile, fino al presente, a legni da costruzione. Col medesimo processo vi trasporta te materie calcari in dissoluzione, le quali ivi ripigliano la loro primitiva solidità, rendono i legni così preparati molto più duri, più resistibili, e presso a poco incombustibili, qualita molto preziose per le costruzioni in generale e particolarmente per quelle della marina.

In fine coi processi chimici, il Sig. Boucherie ottiene la colorazione del legno e gli dà il colore che vogliasi ottenere: l'*azzurro*; il *verde*, il *rosso*, il *giallo*, il *violetto* sono altrettante tinte che lasciano comparire tutti i nodi, tutte le increspature formate dal tessuto cellulare, e producono delle varietà molto pittoresche nella faccia de' mobili lavorati da cosiffatti legni.

Questa colorazione permetterà agli ebanisti e tornitori di formare di bellistimi mobili senza aver ricorso a legni stranieri, e non esclude il mezzo di dare a tali mobili una durata infinita preservandoli da' tarli e dalla corruzione.

Tutti questi vantaggi ottenendosi con processi semplici, e col mezzo di materie molto communi, aumentano moltissimo il valore del legno; vi è ragione adunque d'incoraggiare una scoverta sì utile che onorerà il nostro secolo, dalla quale è che debbono attendersi conseguenze importantissime in un epoca in cui la Agricoltura à disboscato i terreni, e le grandi costruzioni appena trovano nelle foreste che ci rimangono i mezzi che loro sono indispensabili.

(*Le Cultivateur, Mai* 1843.)

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di Gennaio dell' anno 1844.*

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2 h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. matt.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 11,4	27. 10,5	8,8	9,1	3,1	8,4	6,8	14.45'.40"	58°.30'	0,389	NNO	N	ser.bello	ser.p nuv.	ser.torb.
	2	10,0	9,2	8,8	9,0	3,6	8,4	8,2	49.37	28	0,792	SSO	SO	ser.nuv.	ser.nuv.	nuv.inter.
	3	6,9	6,6	8,3	8,2	4,3	7,2	4,0	47.44	15	0,000	OSO	NO	ser.bello	ser.bello	ser.bello
	4	10,3	9,7	7,9	8,1	0.7	6,0	3,6	47 44	25	0,070	NE	NNE	ser.bello	ser.bello	nuv.
○	5	8,7	9,4	7,5	7,8	0,7	7,2	4,8	46. 2	31	0,000	NE	NNE	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.bello
	6	11.3	11,0	7,7	8,2	2,1	9,6	8,0	48. 9	33	0,167	N	NNO	ser.bello	ser.nuv.	nuv.
	7	7,1	6,5	7,8	8,8	4,6	10,4	8,8	47.44	31	0,000	S	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	8	5,6	4,8	8,0	9,2	4,6	8,8	8,0	49.20	32	0,028	N	SSO	ser.bello	ser.to.b.	ser.nuv.
	9	5,7	6,2	8,2	9,2	3,2	8,8	5,6	45.11	32	0,000	NE	NE	ser.q.nuv.	ser.nuv.	ser.bello
	10	8,3	7,7	7,4	7,7	—0,9	2,0	0,0	35.48	31	0,000	NE	NE	ser.nuv.	ser.bello	ser.bello
	11	8,3	7,7	6,8	7,2	—2,3	3,2	0,8	36.41	34	0,000	NE	NNE	ser.nuv.	nuv.var.	nuv.
☾	12	8,3	8,0	6,6	6,9	—1,5	4,4	2,0	37. 1	31	0,000	NE	NE	nuv.var.	nuv.var.	ser.nuv.
	13	8,6	8,5	6,0	6,8	—0,8	5,6	3,2	40. 0	36	0,278	NE	NE	ser.bello	ser.torb.	nuv.
	14	9,3	9,6	6,1	7,0	0,7	8,4	6,8	50. 0	37	0,084	N	SSE	nuv·var.	nuv.p.ser.	nuv.
	15	10,1	9,2	6,4	6,8	2,9	8,8	6,0	51.12	57.57	0,528	N	NE	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	16	7,6	7,1	6,8	7,6	4,3	11,6	10,4	53.22	58.20	0,792	ESE	SE	nuv.	nuv.	nuv.
	17	4,8	4,0	7,0	7,3	4,5	7,6	7,6	54.15	25	0,194	N	OSO	nuv.	nuv.	nuv.
	18	6,0	6,7	7,0	8,0	3,6	9,6	6,4	51. 4	26	0,000	N	NE	ser.torb.	ser.torb.	ser.bello
●	19	9,3	8,8	7,0	8,0	3,6	10,4	8,0	52.13	26	0,153	OSO	NO	ser.bello	ser.torb.	nuv.
	20	4,7	2,8	7,0	8,0	5,8	8,0	6,7	52. 7	30	0,056	O	O	nuv.	nuv.	ser.nuv.
	21	8,3	8,6	7,0	8,0	0,1	6,4	3,6	51.19	30	0,292	N	SSO	ser.p.nuv.	ser.p.nuv.	nuv.
	22	8,6	8,5	7,8	8,2	3,5	10,4	8,8	51.49	32	0,208	NO	S	ser.p.nuv.	nuv.	nuv.
	23	7,1	6,8	8,0	8,0	4,8	9,2	8,4	53.32	51	0,417	O	ONO	nuv.	nuv.	nuv.
	24	8,6	8,8	8,0	8,0	3,2	8,8	5,2	51.37	52	0,000	NE	NE	ser.torb.	ser.bello	ser.bello
	25	10,0	9,8	7,4	7,9	1,0	8,0	5,2	49.34	49	0,000	NE	NNE	ser.bello	ser.bello	ser.bello
	26	10,3	10,2	7,2	8,0	2,3	8,4	6,8	52.17	46	0,361	NNO	SSE	ser.bello	ser.bello	ser.torb.
☽	27	7,8	6,8	7,0	7,9	2,6	8,4	7,2	47.45	42	0,069	NNO	NO	nuv.	nuv.	ser.nuv.
	28	7,3	6,8	6,8	7,2	0,6	5,6	3,2	51.15	45	0,000	NNE	NNE	ser.bello	ser.bello	ser.bello
	29	4,6	4,3	6,7	7,2	—0,4	6,8	4,0	50. 0	43	0,000	O	E	nuv.p.ser.	nuv.var.	ser.bello
	30	7,7	8,1	6.8	7,2	2,6	8,0	5,2	49.32	42	0,236	NE	NE	ser.q.nuv.	ser.bello	ser.nuv.
	31	5,6	3,2	7'0	7,4	2,3	8,8	7,0	50.11	50	0,375	S	ONO	nuv.	ser.q.nuv.	nuv.
	Medi	27. 8,00	27. 7,61	7,54	7,96	2,21	7,52	5,82	14.48.22.7	58.33,3	5,489					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52': Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di Febbraio dell' anno 1844.*

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2 h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. mat.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.								c					
	1	27. 3,7	27. 3,5	6,7°	6,7°	0,8°	6,0°	4,0°	14°.51'.37"	58°.59'	0,333	NNO	NO	ser.q.nuv.	nuv.	nuv.
	2	4,3	5,3	5,7	6,1	— 1,7	4,4	2,8	51.49	59. 1	1,014	NNO	NO	nuv.	ser.torb.	nuv.
	3	4,1	2,6	6,0	6,9	— 0,5	9,2	8,0	52.50	4	0,986	SE	SSO	nuv.	nuv.	nuv.
🌕	4	3,8	4,3	6,3	6,5	2,3	4,8	4,8	55.16	5	1,236	N	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	5	5,5	5,2	6,0	6,5	0,0	6,4	5,6	54.32	58.48	0,195	NE	NE	nuv.var.	nuv.	nuv.
	6	3,5	3,8	6,2	6,5	0,8	8,0	6,4	55.24	36	0,903	NNO	SO	nuv.	ser.nuv.	nuv.
	7	3,5	4,3	6,2	6,3	1,8	5,6	4,0	53.21	36	0,014	N	NE	nuv.	nuv.	ser.torb.
	8	7,5	7,6	5,9	6,2	— 0,4	7,6	6,0	53.27	40	0,097	N	SO	ser.nuv.	nuv.	nuv.
	9	7,3	7,3	6,8	7,3	4,7	11,6	10,4	56.18	37	0,000	SO	SSO	nuv.	nuv.p.ser.	nuv.
	10	7,1	6,1	7,8	8,0	7,6	10,8	10,4	56. 6	45	0,000	SO	SO	nuv.p.ser.	nuv.	ser.nuv.
🌗	11	7,7	7,6	7,8	8,5	6,3	12,4	10,8	57. 7	35	0,000	SSO	S	nuv.var.	nuv.var.	ser.calig.
	12	7,5	6,7	8,0	8,7	8,3	12,8	10,4	54.52	33	0,000	SSE	SSE	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	13	3,9	3,6	8,9	8,8	8,2	10,0	8,0	54.13	32	0.306	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	14	7,1	7,3	8,2	8,8	4,2	10,4	7,6	55.22	22	0,000	SO	O	nuv.p.ser.	nuv.ser.	ser.torb.
	15	7,8	7,5	8,1	8,7	3,2	10,4	8,4	57.44	24	0.000	NNO	S	nuv.	nuv.	ser.p.nuv.
	16	9,4	9,6	8,1	8,7	2,3	10,0	8,0	57. 7	25	0,389	NNE	SO	nuv.p.ser.	nuv.p.ser.	nuv.
	17	10,1	10,1	8,2	8,4	2,0	8,4	7,2	56.55	28	0,000	NO	OSO	ser.calig.	nuv.p.ser.	ser.
🌑	18	11,3	11,2	8,0	8,5	2,5	10,4	8,4	54.59	35	0,000	N	SSO	ser.torb.	ser.nuv.	ser.
	19	28. 0,3	28. 0,3	8,0	8,8	2,3	11,2	8,8	56.30	39	0,000	SSO	S	ser.torb.	ser.nuv.	nuv.
	20	27. 10,3	27. 9,1	8,8	8,9	6,0	10,0	8,4	55. 7	42	0,570	SO	SO	ser.nuv.	nuv.var.	nuv.
	21	6,7	7,0	8,4	8,8	4,6	9,6	6,8	56.42	25	0,000	OSO	O	nuv.ser.	ser.nuv.	ser.bello
	22	7,8	7,3	8,3	8,4	2,3	9,6	7,2	55.29	35	0,750	NE	SO	ser.torb.	nuv.	nuv.
	23	4,5	4,6	8,4	9,0	5,0	10,8	9,2	57.31	43	0,097	SO	OSO	ser.nuv.	ser.p.nuv.	ser.nuv.
	24	8,3	8,3	8,3	8,7	3,1	10,0	8,4	57.31	42	1,153	NE	ONO	ser.torb.	ser.	nuv.
	25	6,7	7,2	8,7	9,0	4,6	12,4	10,0	57.49	35	0,014	SO	NO	ser.p.nuv.	ser.p.nuv.	ser.torb.
🌓	26	9,6	8,8	8,8	9,1	4,3	11,2	9,6	57.43	32	0,111	SSO	SO	nuv.p.ser.	nuv.	nuv.
	27	4,3	2,8	9,2	9,4	7,5	10,8	10,0	59. 2	25	1,222	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	28	1,1	1,3	9,6	9,7	8,0	10,8	9,6	15. 0.10	33	0,028	SO	SSO	nuv.	nuv.	nuv.
	29	5,8	6,2	8,8	8,9	5,0	6,8	6,0	14. 55.33	34	0,069	S	E	nuv.	nuv.var.	nuv.var.
	Medi	27. 6,64	27. 6,50	7,73	8,10	3,62	9,39	7,76	14.55.47,7	58.38.	0,487					

(1) 460 piedi sul livello del mare: Lat. 40°52': Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

Pterotrachea nautiligera Cavolinus,

Pterotrachea Navigera Macri.

Pterotrachaea vitrea Poli,
Carinaria mediterranea Delle Chiaie):

1 c oculi, b tentacula, d os, n oesophagus, x ligamentum, 5 cor. x branchie.
2 condrichi. 3 ventriculus, f viscera. 4 maxilla, 5 sphera crystallina.

1844 RENDICONTO n°. 14.

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI MARZO ED APRILE.

PRESIDENZA DEL SIG. M. TENORE

MEMORIE E NOTE LETTE E PRESENTATE

Fisica del Globo — *Mutamenti del livello del mare per opera della pressione atmosferica e di altre cause diverse* ; *Memoria di* Antonio Nobile.

(Sunto dell' Autore)

PRIMA PARTE.

Il livello del mare, soggetto, come ognun conosce, alle variazioni che derivan dalle forze combinate del sole e della luna, soggiace eziandio a molti altri mutamenti in massima parte dovuti ad accidenti atmosferici. Ma se le leggi colle quali esse variazioni son regolate, grazie alla luce sparsa dal gran principio della universale attrazione, esercitarono fruttuosamente la sagacia de' più chiari geometri ed osservatori del passato e presente secolo, le precise leggi degli altri movimenti, come quelle che riferiscono a dottrine che tuttavia resistono agli sforzi riuniti de' dotti, e che neppur meritano nome di scienza, rimangono tuttavia quasi ignorate. Nondimeno, essendo di varia natura secondo le diverse cagioni da cui dipendono, riescono non meno delle altre importanti, e però non meno degne di richiamare l' attenzione de' cultori della fisica terrestre.

I venti in fatti sollecitamente e sensibilmente agitano i mari in mille guise, e ne rendono la mobile superficie ora in un senso ed ora in un altro più o meno inclinata, e quindi, rispetto allo stato medio, più o meno alta o più o meno bassa ne' diversi punti, secondo la lor varia direzione, energia, ed estensione. Da altra parte, la varia pressione atmosferica, secondo i diversi luoghi e stagioni, cagionar deve una perenne sorgente di continui mutamenti. A tutte queste varia-

zioni più o meno pronte e riconoscibili, è mestieri aggiungerne altre le quali, sebbene più lente e meno fugaci, non sono tuttavia men vere.

In un precedente lavoro ci facemmo ad esporre i risultati delle nostre osservazioni intorno a' movimenti delle acque del golfo napoletano dovuti all'azione lunisolare, ed a' venti. Ci intratterremo ora principalmente de' movimenti che provengon dalla pressione atmosferica, i quali in questi ultimi tempi, ed in ispezialtà dopo i be' lavori del Daussy, destarono l'intento de' Fisici; e toccheremo poscia alcun poco, e per quanto il comportano le nostre osservazioni, di quelli più lenti che derivan sopra tutto dalla evaporazione, e forse, sebbene in minima parte, dal vario tributo dell' atmosfera e delle acque correnti, pur che non si vogliano attribuire ad un effetto particolare e locale del nostro golfo.

I.

Influenza della pressione atmosferica.

Il primo che abbia avuto in mente, o che almeno abbia manifestato il pensiero di una influenza della pressione atmosferica sul movimento delle acque, si fu il Soussure al cader del passato secolo nella sua opera del Viaggio alle Alpi. Egli per la prima volta mise in luce l'idea di una tale influenza, sebbene come una mera ipotesi destinata solo a spiegare le enigmatiche secche del lago di Ginevra, ovvero i grandi rialzamenti ed abbassamenti quasi repentini del livello di quelle acque. Il Schulten d' altra parte, per dar ragione de' rialzamenti straordinari delle acque del Baltico non men singolari, inesplicabili e grandi di quelli del surriferito lago, sposò, indipendentemente dal Saussure, la medesima ipotesi che egli poggiava su incerte e vaghe osservazioni. Ma sì il chiaro Fisico di Ginevra e sì l'Idrografo Svedese non solo non attesero a provare per via di fatti le loro supposizioni, non solo non posero ben mente alla quasi stabilità che talvolta mostra il barometro durante il fenomeno, e quindi alla poca o niuna connessione che quest' ultimo ha colla pressione dell' aria; ma eziandio non pensarono punto che sì enormi rialzamenti, quali sono quelli che eglino cercavano di spiegare, non posson punto direttamente dipendere dalle piccole variazioni atmosferiche di luogo a luogo, o meglio dalle piccole differenze nella pressione atmosferica, ancorchè queste si voglian supporre doppie ed anche triple di quelle che veramente sono, e ancorchè da altra parte le superficie delle acque da loro esaminate si voglian supporre immense.

E veramente, non pure questa spiegazione, ma benanche molte altre del pari non guarentite da valide dimostrazioni, mal resistettero alla pruova del tempo e dell' esperienza, cosicchè la vera anch' oggi si rimane ignorata.

Il Daussy, in conseguenza dello esame di una serie di osservazioni fatte nel-

l'Oceano, e propriamente a Brest (Connaissance des Tems 1830) fu il primo a sospettare ed a dare plausibili pruove di una dipendenza fra il livello medio del mare in un dato luogo e le altezze barometriche, ed a mettere quindi in vista una legge di corrispondenza secondo la quale quel livello, facendo l'ufizio di vero barometro a movimento inverso, sarebbe per divenir più alto o più basso secondo che la colonna del mercurio nel barometro fosse per tornar più bassa o più alta; legge, che egli di poi venne appoggiando con maggiori pruove, traendole da una serie meglio ordinata di continue osservazioni durate per 5 mesi, quantunque le altezze barometriche (come l'autore medesimo avverte) non fossero state prese tutte le volte e al medesimo tempo che eseguivansi le misure delle altezze delle acque, ma in vece fossero state notate una volta il giorno, e sempre alla stessa ora, mentre le alte e basse maree dalle quali deducevansi i livelli medî variavano ore, come è noto, in tutti i giorni.

Si credè, siccome fu detto nella nostra memoria su le maree, non indegno dell'attenzione de' Fisici, l'eseguir le medesime investigazioni nel Mediterraneo, e propriamente nel nostro golfo. Imperocchè, non ostante la poca ampiezza di quel mare paragonata a quella dell'oceano, dal quale possiamo considerarlo come separato, la piccola marea e l'opportunità di avere nel medesimo luogo contemporanee ed esatte misure delle altezze del mare e del barometro, ne davano speranza di coglier nuovi fatti, sottoporli, insiem co' conosciuti, a nuova disamina, ed illustrare così un punto per quanto importante per altrettanto oscuro della fisica del globo.

Del luogo ove furono eseguite le osservazioni, e della maniera come furon condotte, facemmo parola nella citata memoria. Ma qui fa mestieri ricordare come ogni volta che fu notata l'altezza del livello del mare, fu del pari notata quella del vicino barometro, e nella riduzione e disamina delle osservazioni, a ciascun livello medio del mare ottenuto, come altrove fu detto, per via di alte e basse maree, si è fatto corrispondere l'altezza media del barometro che risulta dalle singole osservazioni eseguite contemporaneamente a quelle da cui il medesimo livello medio si desumeva; e di più vi si è fatto corrispondere il vento dominante che spirava nel tempo delle osservazioni stesse, e però il vento che vi esercitava maggiore influenza, qualificandolo in qualche maniera colle denominazioni di *calma*, *debole*, *moderato*, *forte*, *violento*, *tempestoso*.

II.

Analisi teorica del fenomeno, e principali conseguenze che ne derivano.

Il principio teorico dal quale dipender deve la influenza della pressione atmosferica sul livello del mare, se non andiamo errati, è di tanta semplicità, da do-

versi a prima giunta presentare alla mente di chiunque per poco sia istrutto delle generali nozioni di Fisica ed Idrostatica. È questa forse la ragione per la quale niuno che io sappia siasi fatto ad esaminarne ed esporne i particolari e le conseguenze ; e coloro i quali han dato opera a meditare sul fenomeno surriferito, han solo posto mente alla parte più essenziale, che per avventura doveva precedere ogni altra , a volersi cioè assicurare della verità del fatto comprovandolo per via di osservazioni. Nondimeno poichè in generale il principio teorico, non che le semplicissime formole e conseguenze naturali che ne derivano , furon per noi tolte a guida per regolare queste investigazioni , e meglio interpetrare i risultamenti delle proprie osservazioni e delle altrui ; e poichè, d' altra parte , quel principio medesimo porge opportuna occasione di paragonar la teorica a' risultati della pratica e trarre pruove o ripruove di entrambi, non sarà forse inopportuno il toccarne qui alquanto in una maniera del tutto elementare , e tal quale noi lo abbiamo ravvisato , innanzi di venire alla disamina delle osservazioni.

Egli è certissimo che per opera di tante diverse e perenni sorgenti di agitazioni costanti e variabili, generali e parziali, visibili ed invisibili, note ed ignote, cui è soggetta la nostra atmosfera, le colonne barometriche, indipendentemente dalle altezze sul livello del mare , debbono tornare, anzi tornano in fatti varie non solo in maniera permanente nella loro altezza media, come lo mostran le medie pressioni ne' diversi luoghi a diverse latitudini , ma ancora accidentalmente e nel medesimo tempo , come lo appalesano le singole osservazioni ; e che quindi i diversi punti della superficie dell' istesso mare possono essere e sono in fatti nel medesimo tempo diversamente premuti dall' aria soprastante. Or questa diversa pressione , la quasi incompressibilità dell' acqua , ed il principio inconcusso e fondamentale dell' Idrostatica , della eguaglianza cioè delle pressioni de' fluidi per tutti i sensi , debbono farci supporre un rialzamento in quella superficie del mare la quale soggiace ad una minor pressione, e viceversa un abbassamento in quella sottoposta a pressione maggiore. Ed in vero , immaginiamo un canale a pareti solide contenente una colonna d' acqua marina , il qual canale vada dolcemente incurvandosi ed internandosi nella massa generale delle acque di un mare , e che si apra e metta la colonna d' acqua ivi contenuta in comunicazione coll' aria libera ne' suoi due estremi, che supporremo talmente fra loro distanti da poter talvolta sperimentare diverse pressioni atmosferiche. È chiaro che, comunque sian per essere le grandezze assolute di queste ultime, sol che esse rimangano tra loro eguali , le colonne liquide debbon sempre conservare le medesime posizioni e le medesime altezze , ovvero il medesimo livello ; ma, se per contrario le due pressioni diventano diverse , del pari diversi debbon manifestarsi i livelli , poichè debbono assumere quelle posizioni che competono a conservar l' equilibrio sotto le nuove condizioni di forze , ossia è necessario che la colonna liquida che risponde alla maggior pressione si abbassi , e quella che risponde

alla minore si rialzi in fino a che la differenza di altezza compensi la differenza di pressione ; talmentechè se M , per esempio , dinota l' altezza dell' acqua (riferita ad un punto fisso sottoposto) di un estremo della colonna nel primo supposto stato di eguaglianza di pressioni , ed A quella dell' istesso estremo che manifestasi quando queste pressioni, che chiameremo b, b', differiscono di una quantità qualunque, $C\ (b - b')$ esprimerebbe allora la differenza di M ed A, il coefficiente C essendo il rapporto della densità del mercurio a quella dell' acqua marina , ed in generale si ha $M = A + C\ (b - b')$.

Si comprende benissimo che , se quella medesima colonna di acqua di cui abbiamo espressa con A l' altezza , fosse in comunicazione con infinite altre colonne rispondenti a pressioni barometriche , il medio delle quali fosse B ; o , il che torna lo stesso , se il canale supposto non esistesse punto , come avviene nel caso della natura in un mare libero , allora la differenza di altezza tra M ed A deve essere $C\ (b - B)$.

Da tutto ciò ne segue che l' altezza media M del mare in un luogo qualunque scevra dalla influenza della pressione dell' atmosfera , l' altezza media A che immediatamente risulta da osservazioni fatte nel tempo in cui han luogo le altezze barometriche b , B , e queste istesse altezze barometriche , possono venir ligate colla seguente semplicissima equazione $M = A + C\ (b - B)$.

Le principali conseguenze per quanto semplici per altrettanto importanti di questo esame , e però di questa formola generale , sono le seguenti.

Fatta astrazione da' venti , dagli astri , e da ogni altra cagione di cambiamento , l' altezza media del mare in un luogo qualunque non dipende punto dai valori assoluti di b e B , e quindi molto meno dal solo valore di b , ovvero dalla sola pressione che l' aria esercita nel medesimo luogo , ma dipende unicamente dalla differenza di quei valori , o da $(b - B)$, a cui i suoi mutamenti son proporzionali ; di tal che ben può avvenire che in un dato luogo, sotto una pressione atmosferica eguale alla media , si trovi un livello marino maggiore o minore del vero , e , d' altra parte , che sotto una pressione maggiore o minore della media si ravvisi un livello corrispondentemente maggiore o minore , ed anche eguale al vero ; il che tornerebbe perfettamente contrario alla surriferita legge del Daussy , ove la si volesse supporre generale per tutti i mari ; poichè tal quale questa legge viene comunemente enunziata , e tal quale risulta dalla formola empirica di cui questo celebre Idrografo si avvale , il livello medio del mare dovrebbe assolutamente ed in tutti i casi tornar eguale , maggiore o minore del vero , secondochè la pressione barometrica del luogo torni eguale, minore o maggiore della media. Nella formola del Daussy, in fatti , B, che per noi è essenzialmente variabile , si suppone costante e sempre eguale alla media pressione barometrica. Fatta sempre la medesima astrazione , segue ancora come legittima conseguenza, non potersi in generale avere il livello medio del mare come un vero barometro

di cui i movimenti venissero indicando le variazioni del peso della colonna atmosferica del luogo di osservazioni, ma sì bene fa mestieri averlo come un indicatore della differenza dell' altezza del barometro locale e della media generale contemporanea di tutti i punti del mare; di maniera che quando la prima di queste altezze, ovvero b fosse anche nota, il valore di $\frac{A}{C}$ ovvero di $\frac{A}{13,3}$ ci darebbe la variazione della seconda per via di

$$B = b + \frac{A}{13,3} - \frac{M}{13,3}.$$

Ne' grandissimi mari abbraccianti una gran parte del globo, è probabile che il summentovato valore di B, come quello che indica il medio di tutte le pressioni cui soggiacciono nel medesimo tempo tutti i punti della superficie di un immenso mare libero, si trovi di frequente eguale o prossimo alla media pressione generale di un sol punto, e però quasi costante; ed è molto probabile in conseguenza che la maggiore o minore altezza del livello medio del mare, in questo dato punto, risponda con qualche esattezza ad una colonna barometrica minore o maggiore della media; il che entra nell' anzidetta legge del Daussy, la quale sarebbe solo relativa ad un grande mare, a che egli veramente la riferì, e diverrebbe quindi un caso particolare di quella che racchiudesi nella formola per noi riportata. Per contrario nei piccoli mari o in quelli che si possono considerare come separati da' grandissimi, tra' quali va compreso il Mediterraneo, è ben difficile che b e B sieno molto fra loro diversi, e per conseguenza è ben difficile che $b - B$ non sia piccolo, e che però non renda in tali mari del pari piccola la influenza $C(b - B)$.

Se nella formola surriferita potesse esser nota B, come possono esser note b ed A, per via di due osservazioni del livello medio marino nel medesimo luogo (sotto le medesime condizioni atmosferiche e differenti solo nella pressione), e due corrispondenti di barometro, potremmo immediatamente ottenere il coefficiente C, ed assicurarci quindi col tatto della variazione; e di più ottenere il livello medio M scevro dalla influenza della pressione atmosferica, ma relativo ad un medesimo vento, e ciò per via di

$$M = A + C\,(b - B)$$
$$M = A' + C\,(b' - B'),$$

e segnatamente per via delle formole

$$(a)\;\begin{cases} C = \dfrac{A - A'}{(b' - b) + (B - B')} \\[2mm] M = A \pm \dfrac{A - A'}{(b' - b) + (B - B')}\,(b - B)\,; \end{cases}$$

ma, poichè B e B' sono ignorate, quella formola torna insufficiente a farne determinare C ed M, qualunque fosse per essere il numero delle osservazioni, e però insufficiente a farne provare direttamente per via di fatti la legge di che ci occupiamo.

Ove si voglia supporre B una quantità costante nota, per esempio eguale a $0^m,76$, C ed M sono allora determinabili, poichè le precedenti formole si cangiano in

$$(b) \;.\;.\; C = \frac{A - A'}{b' - b} \quad M = A + \frac{A - A'}{b' - b}\,(b - 0^m,76).$$

Ma benchè questo caso possa facilmente avvenire, come dicemmo, nei grandissimi mari, nondimeno non è da crederlo in essi sempre esattamente avverato, e quindi non è da sperare (supponendo anche estrema esattezza e numerose osservazioni compensantisi scambievolmente) di conseguire nelle diverse determinazioni di C ed M fatte in questo modo valori esattamente fra loro concordanti, molto più quando queste determinazioni vengan fatte sotto la influenza di diversi venti, o in generale sotto diverse condizioni atmosferiche.

Quest' ultima considerazione, se non andiamo errati, spiega abbastanza, indipendentemente da ogni altra cagione che vi possa avere influenza, perchè il Daussy trovasse diversi i valori che noi dinotammo con C secondo i diversi venti (1), e perchè i risultati per noi ottenuti non ci offrano un maggiore accordo.

Se, d'altra parte, nel caso dei mari di non grandissima estensione si voglia abbracciare la medesima supposizione, e si voglia calcolare C con quest' ultima formola la quale non è la esatta, il valore di C che si ottiene, e che disegneremo con (C) per distinguerlo dall' altro, deve allora indicare il rapporto del movimento delle acque a quello del mercurio, e deve risultare non solo vario, ma in generale una quantità minore di C, poichè si prende per divisore di $A - A'$ non la quantità $(b' - b) + (B - B')$, ma in vece $(b' - b)$ che l'è in generale maggiore, e tanto più maggiore quanto più piccolo è il mare (2).

Se da ultimo ci facciamo a considerare da una parte ciò che dianzi dicemmo, cioè che la variazione del livello del mare in un dato luogo non dipende dallo

(1) Il Daussy attribuiva ciò a solo difetto di osservazioni.

(2) Ne' piccoli mari in fatti b e b' non debbono rispettivamente differir molto da B e B', e però $b' - b$ e $B - B'$ debbono in generale esser poco diversi ed aver segni contrari. Si consideri di più che

$$C = \frac{A - A'}{(b' - b) + (B - B')} = \frac{A - A'}{b' - b}\left(1 - \frac{(B - B')}{(b' - b)} + \frac{(B - B')^2}{(b' - b)^2} - \frac{(B - B')^3}{(b' - b)^3} + \ldots\right) = \frac{A - A'}{b' - b}\,(1 + \Delta),$$

Δ essendo in generale positivo, come debbono divenire tutti i termini racchiusi nelle parentesi.

stato della pressione atmosferica locale, ma bensì dalla differenza di esso stato al medio generale, e d'altra parte che la variazione periodica diurna del barometro è comune ad un di presso alla più gran parte della terra, noi ne trarremo come legittima conseguenza che tali variazioni non dovrebbero in generale avere influenza alcuna sul livello de' mari, e molto meno su quello del Mediterraneo.

III.

Esposizione ed esame delle osservazioni, applicazione de' principi generali dichiarati, e conseguenze che ne derivano.

Comechè l'analisi esposta chiaramente mostri la influenza della pressione atmosferica sulle altezze medie delle acque de' mari e ne determini le condizioni generali, nondimeno, in buona logica, non convien ritenere una tale influenza come vera legge di natura, se prima non venga messa fuori dubbio dal riscontro de' fatti bene interpetrati ed esaminati; chè spesso nelle investigazioni naturali non basta la sola teorica, supponendola anche rigorosa e scevra da qualunque obbiezione, a mettere in sodo le dottrine, potendo ben avvenire (e non son radi gli esempi) che un effetto il quale dovrebbe manifestarsi per opera di note cause, venga distrutto, anzi non abbia luogo a cagione di altri concomitanti e contrari effetti nati da altre conosciute o sconosciute cause; oltre di che può ben insorgere nella mente il dubbio che non forse l'omissione di alcun elemento n' abbia tratto in inganno e condotti a conseguenze discordanti dal fatto. Ma se la teorica concorda con la pratica, e se le leggi, le restrizioni e gli accidenti tutti indicati da quella son da questa verificati, e viceversa, allora le dottrine che ne formano il subbietto toccano il massimo grado di probabilità cui nelle scienze è permesso di aspirare.

La disamina che noi sarem per fare, perchè versa su di una materia complicata, darà luogo a paragoni e tentativi i quali, isolatamente presi, non saran forse per apportare nel nostro animo piena convinzione; nondimeno noi li verremo esponendo non pure perchè rispondono ad altrettanti effetti naturali, ma ancora perchè nasca dal complesso di essi quella luce che invano cercasi in un solo risultamento di tal genere.

Per la qual cosa noi procederemo a paragoni i quali ci vennero suggeriti dalle nostre meditazioni, ma non ometteremo niuno di quelli eseguiti dal dotto Idrografo Francese testè menzionato; e cercheremo dall' unione de' risultamenti che ne derivano, e più ancora dal loro confronto colle formole e considerazioni teoriche, arrecare maggiore evidenza nelle conclusioni.

Innanzi tratto ci faremo a disporre o classificare i livelli medi del mare, ottenuti ne' diversi giorni, secondo le altezze barometriche, in vari gruppi di egual

numero ; e poscia a paragonar tra loro i medi ricavati da questi gruppi colle corrispondenti altezze barometriche. Ma avrem cura di istituire, per ciascuna serie non interrotta di osservazioni, esami separati, affinchè non venissero uniti livelli medi ottenuti in tempi o stagioni molto fra loro diverse ; poichè crediamo che molto convenga al nostro scopo disunire, per quanto più sia possibile, cause diverse di alterazione. E d' altra parte torna più opportuno a rimuovere dalla nostra mente l' idea di caso o combinazione fortuita , e quindi più atto a farne scoprire la verità , il vedere se per avventura i risultamenti parziali di diverse serie separate di misure colte sotto diverse condizioni atmosferiche , o in generale sotto diverse influenze , diano concordi risultamenti.

Laonde abbiamo aggruppati a 30 a 30 nel modo suindicato tutti i livelli medi ottenuti durante il primo periodo di osservazioni di cui parlammo nella Memoria sulle maree del golfo di Napoli, e che comprende oltre quattro mesi di continue e non interrotte fatiche. Procurammo eziandio di far rispondere a ciascun livello medio ricavato, come altrove fu detto, da due alte ed una bassa marea intermedia o da due basse ed una alta, l'altezza barometrica dedotta da contemporanee osservazioni, ed il vento dominante.

Ancora combinammo al medesimo modo, ma a gruppi meno numerosi, due altre piccole serie avute una nella state del *1841* e l' altra al cominciar dell' anno *1843*.

I risultamenti immediati delle osservazioni del 1° periodo si troveranno compendiosamente espressi in questa tabella, nella quale il barometro, a cagion di uniformità , è ridotto in misure metriche.

N°.		Barometro in metri b	Livelli medî del mare A
1°	Medio di 30 giorni di osservazioni.	$0,^{m}77135$	$0^{m},51823$
2°	. . id. . .	0, 76700	0, 57600
3°	. . id. . .	0, 76362	0, 63900
4°	. . id. . .	0, 75886	0. 68460

Paragoniamo ora a 2 a 2 questi medi , e calcoliamo successivamente i diversi valori di (C) ed M che ne derivano , facendo uso delle formole

$$(C) = \frac{A - A'}{b' - b}, \quad M = A + \frac{A - A'}{b' - b}\,(b - 0^{m},76473),$$

riferite nel precedente capo, e nelle quali abbiamo adottato la costante $0^m,76473$, come quella la quale molto si approssima alla media pressione barometrica al livello del nostro mare.

Eseguendo i paragoni ed i calcoli, si ha

	(C)	M
Colla 1ª e 2ª	13,2	$\overset{m}{0},60575$
Colla 1ª e 3ª	15,5	0,62099
Colla 1ª e 4ª	13,3	0,60641
Colla 2ª e 3ª	18,6	0,61785
Colla 2ª e 4ª	13,2	0,60560
Colla 3ª e 4ª	9,2	0,62860
Medi	13,8	$0^m,61420$

La seguente tabella comprende le misure della seconda serie di osservazioni eseguite nella state del 1841 durante 28 giorni continui, e classificate nella medesima maniera, ma in due gruppi, comprendendo ciascuno le misure di 14 giorni.

N°.		Barometro in metri *b*	Livelli medî del mare A
1°	Medio di 14 giorni di osservazioni. .	$\overset{m}{0},76758$	0 ,42958
2°	. . id. . .	0,76532	0,45458

Paragonando questi medi nel modo stesso praticato innanzi, si ha

$$(C) = 11,04 \quad , M = 0^m,46104$$

La terza piccola serie che ebbe luogo nell' inverno dell' anno 1843, e propriamente dal 31 gennaio al 13 febbraio, si comprende nelle seguenti indicazioni

N°.		Barometro in metri b	Livelli medì del mare A
1°	Medio di 7 giorni di osservazioni. .	m 0,76881	m 0,55300
2°	, . id. . .	0,75922	0,65207

Questi numeri danno

$$(C) = 10{,}38 \qquad M = 0^{m}59581$$

Co' surriferiti valori di M ricavati per mezzo di tre serie di osservazioni colte in altrettante epoche diverse, e con la variazione o coefficiente (C) comune ed eguale a 11,74, medio di tutte tre le ottenute variazioni, determineremo i diversi livelli medi del mare corrispondenti alle pressioni barometriche rispettive, affinchè si vegga dentro quali limiti possano in generale venir rappresentate le osservazioni medesime. A tale oggetto, adoperando i corrispondenti valori di M, determineremo quelli di A per le tre epoche colle relazioni

$$A = 0^{m},61420 - 11{,}74\ (b - 0^{m},76473)$$
$$A = 0^{m},46104 - 11{,}74\ (b - 0^{m},76473)$$
$$A = 0^{m},59581 - 11{,}74\ (b - 0^{m},76473)$$

ed avremo

	Barometro b	A calcolato	A osservato	Diffe.
Medi della 1ª serie	m 0,77135	m 0,53648	m 0,51823	+ 0,01825
	0,76700	0,58755	0,57600	+ 0,01155
	0,76362	0,62723	0,63900	— 0,01177
	0,75886	0,68311	0,68460	— 0,00149
Medi della 2ª serie	0,76758	0,42759	0,42958	— 0,00199
	0,76532	0,45407	0,45458	— 0,00051
Medi della 3ª serie	0,76881	0,54791	0,55300	— 0,00509
	0,75922	0,66050	0,65207	+ 0,00843

Sostituendo nelle equazioni precedenti in luogo di A i valori rispettivi osservati, e determinando *b* col calcolo a fin di vedere dentro quali limiti possa il livello del mare venir rappresentando la pressione atmosferica (facendo qui sempre astrazione da' venti) avremo (1).

	A osservato	*b* calcolato	*b* osservato	Diffe.
Medi della 1ª serie	m 0,53648	m 0,77135	0,77291	— 0,00156
	0,58755	0,76700	0,76799	— 0,00099
	0,62723	0,76362	0,76262	+ 0,00100
	0,68312	0,75886	0,75886	+ 0,00000
Medi della 2ª serie	0,42759	0,76758	0,76741	+ 0,00017
	0,45407	0,76532	0,76528	+ 0,00004
Medi della 3ª serie	0,54791	0,76881	0,76837	+ 0,00044
	0,66050	0,75922	0,75994	+ 0,00072

Se da una parte si voglia considerare che gli esposti paragoni eseguiti sopra misure ottenute in tempi diversi, danno le variazioni o i valori di (C), sebbene alquanto tra loro discordi, tutti positivi; se da un'altra parte si voglia por mente che per mezzo della media di tutte le variazioni vengon passabilmente rappresentate le osservazioni fatte, noi possiamo conchiudere senza tema di errare, che in generale il nostro mare è alto quando il barometro è basso, e per contrario basso quando quello è alto. E possiamo, conoscendo il solo stato del barometro locale, determinare ad un dipresso il livello del mare, e viceversa; ma non possiamo a rigore conchiudere che una tale corrispondenza, un tale effetto dipenda dalla sola pressione atmosferica; anzi dobbiamo tener per fermo che i venti v' abbiano grandissima parte, poichè questi ad un tempo elevano il nostro mare e deprimono la colonna barometrica quando spirano dal mezzogiorno; e per contrario abbassano quello ed elevano questa quando vengon dal settentrione. Ma per aver sott' occhio queste relazioni come immediato risultamento delle nostre esperienze, metteremo in vista un piccolo quadro riportato altrove, in cui sono esposti i medi livelli del mare ricavati sotto l' influenza di ciascun vento, e vi ag-

(1) Si comprende facilmente che, volendo tener conto in qualche maniera dell' effetto del vento, bisognerebbe che M fosse determinato particolarmente per ciascuno di essi.

giungeremo i corrispondenti risultati delle misure barometriche, affinchè si vegga col fatto quanto torni a prima giunta arduo il decidere quale delle due cause abbia maggiormente operato sul livello medesimo, e quale sia la parte di ciascuna·

Barometro in metri	Livelli medi sotto diversi venti	Venti
m 0,76125	m 0,6817	OSO
0,76277	0,6702	SSO
0,76166	0,6662	O
0,76240	0,6519	SO
0,76288	0,6457	SSE
0,76901	0,6230	ESE
0,76716	0,6080	ONO
0,76518	0,6056	S
0,76572	0,5821	ENE
0,76477	0,5721	SE
0,76601	0,5765	NE
0,76872	0,5457	NO
0,76770	0,5167	E
0,76942	0,4909	calma
0,77332	0,4785	N
0,77028	0,4583	NNE

Oltre di tutto ciò, i diversi gruppi de' livelli medi classificati secondo le altezze barometriche, e da' paragoni de' quali abbiamo ricavato le variazioni o i valori di (C), dimostrano non pure aver risentita la influenza de' venti, ma lascerebbero forte dubbio se avessero o no operato soli, quando altre diverse pruove non mostrassero la cooperazione della pressione atmosferica. Ed in vero i venti nei due primi periodi di osservazioni trovansi distribuiti nel modo seguente:

		Venti Boreali	Venti Australi	Venti E. ed. O.
1° periodo	Nel 1° gruppo di 30 osservazioni. . . .	21	6	3
	Nel 2° . . . id.	7	18	5
	Nel 3° . . . id.	7	20	3
	Nel 4° . . . id.	5	22	3
2° periodo	Nel 1° gruppo di 14 osservazioni	5	4	5
	Nel 2° . . . id.	1	10	3

Non abbiamo tenuto verun contò delle osservazioni del 3° periodo, e perchè poche, e perchè, mentre vennero eseguite, o fu calma o spiraron venti australi.

Laonde, tranne il fatto generale, poco di netto, e niuna precisa determinazione possiam trarre dal semplice precedente esame, come quello il quale ci ha condotti ad un valore di (C) che è l' effetto riunito di due cause alteratrici; e però, seguitando il Daussy, verremo eseguendo separatamente la medesima investigazione, ed i medesimi calcoli, non ostante il ristretto numero di osservazioni, su que' livelli medi ottenuti co' medesimi venti e della medesima forza valutata, come dicemmo, a un dipresso.

In questo modo paragonando dati ottenuti sotto gli stessi venti, e ad un dipresso della stessa forza, par che debba supporsi esclusa la loro influenza nel produrre ciò che vuolsi attribuire alla pressione atmosferica.

Il seguente quadro, non bisognevole di altre dichiarazioni, mette compendiosamente in vista i risultamenti de' calcoli. Ma è mestieri notare che vi facemmo concorrere le osservazioni ovvero i livelli medi di tutte le tre serie, affinchè le conseguenze parziali relative a ciascun vento fossero state più sicure. Avemmo di più cura, per eliminare la influenza di elementi diversi, che ciascun livello medio preso in una delle serie avesse il suo corrispondente preso nell' istessa serie; e di più non avemmo in nessun conto quelli che mancavan di siffatti corrispondenti, o che furono presi sotto l' impero di venti molto variabili. Ancora considerando che il livello del nostro mare, a parte i menzionati mutamenti i quali manifestansi celeremente, ne ha anche, come vedremo in seguito, di quelli lenti e che seguon le stagioni, così procurammo di paragonare tra loro quelle misure ottenute in giorni più vicini, ancorchè la differenza delle altezze barometriche non fosse stata troppo grande. Da ultimo escludemmo del tutto simiglianti maniere di paragoni quando i livelli medi del mare rispondenti a un dato vento della medesima intensità eran pochi e non sicuri, o ottenuti in giorni troppo tra loro distanti.

Serie.	N° di livelli medi.	Vento.	Medio delle altezze barometriche. b	Medi de' livelli medi. A	Medio delle altezze barometriche. b'	Medi de' livelli medi. A'	Variazione dedotta. (C)
			m	m	m	m	
1ª	16	calma	0,77151	0,47225	0,76799	0,49775	7,25
2ª	8	id.	0,76772	0,41250	0,76615	0,41925	4,30
3ª	8	id.	0,77307	0,49750	0,76490	0,53025	4,00
1ª	28	NE debole	0,76890	0,56880	0,76477	0,59450	6,22
1ª	8	N debole	0,77499	0,45950	0,77289	0,46500	2,63
1ª	12	NO debole	0,77048	0,49700	0,76761	0,53810	14,32
1ª e 2ª	8	ONO debole	0,77120	0,43710	0,76743	0,48360	12,23
1ª	4	ONO moderato	0,76586	0,70500	0,76243	0,73500	8,74
1ª	4	O tempestoso	0,76631	0,66350	0,75931	0,74500	11,51
1ª e 2ª	16	O debole	0,76739	0,48237	0,76450	0,49265	3,56
1ª	12	OSO moderato	0,76495	0,63833	0,76021	0,65750	4,46
2ª	8	OSO debole	0,76696	0,42660	0,76473	0,43875	5,44
1ª e 2ª	24	SO debole	0,76657	0,60500	0,76404	0,61500	3,41
1ª	4	SO moderato	0,76567	0,63550	0,74758	0,75000	6,33
2ª	6	SO debole	0,76640	0,44150	0,76525	0,44560	3,56
1ª	24	S moderato	0,76766	0,58330	0,76246	0,64167	11,22
3ª	8	S forte	0,76924	0,55000	0,75525	0,71990	12,14
1ª	16	SSE debole	0,76816	0,55312	0,76089	0,61350	9,77
1ª	8	ESE debole	0,77637	0,58750	0,76856	0,64000	6,75
		medio generale					7,25
		Escludendo i venti forti e tempestosi, il medio è					6,71

IV.

Influenza della periodica variazione diurna della pressione atmosferica sul livello del mare.

Le variazioni diurne periodiche della pressione atmosferica sembrano, a differenza delle variazioni irregolari o accidentali, non dipender punto da' venti o almeno da quelli a noi sensibili i quali si manifestano presso la superficie della terra e che direttamente operano sul livello de' mari; e però, non ostante la lor piccola estensione, paiono tali variazioni a prima giunta molto acconce a disvelare, anzi a sceverare dalle altre la influenza di che è parola usando un bene ordinato ed opportuno sistema di osservazioni. Ma d' altra parte, ponendo ben mente a ciò che venne detto nella esposta teorica, cioè che i cambiamenti del livello marino non dipendon punto da' cambiamenti assoluti della pressione locale, ma bensì da' relativi, siffatte variazioni diurne, perchè ad un di presso comuni alla più gran parte della terra, non dovrebbero in generale avere azione alcuna sul livello dei mari, e molto meno su quello del Mediterraneo. Nondimeno, fedeli al nostro proponimento, di non ammettere cioè come vere tutte le conseguenze della teo-

rica se esse non vengon confermate e dimostrate per via di dirette osservazioni, volemmo istituire all' uopo alcuni saggi, ed interrogare, per quanto sia possibile, la stessa natura (1).

Se il Mediterraneo, che forma il subbietto delle nostre investigazioni, non manifestasse marea alcuna e non patisse altre leggiere variazioni diurne, o, il che torna lo stesso, se il suo livello in qualunque ora del giorno, per quanto dipende almeno dalle azioni del sole e della luna e di altre cause periodiche, fosse sempre eguale, e perfettamente eguale, i medi di due lunghe serie di corrispondenti altezze del mare medesimo costantemente prese in due ore del giorno in cui han luogo le massime e le minime elevazioni barometriche, potrebbero fornire un mezzo da conoscere la influenza della variazione diurna, e forse anche le pruove della istantaneità o non istantaneità della causa ed effetto; ma poichè il Mediterraneo manifesta una marea più o meno sensibile, e più o meno modificata dalle condizioni locali, e poichè le *brezze* cagionar vi debbono leggieri e periodici mutamenti, i surriferiti medi ne verrebbero al certo alterati (2); ed ancor che si voglia supporre che l' effetto della luna, benchè alquanto vario in tutti i giorni, dopo numerose osservazioni ripetute senza interruzione alcuna alla medesima ora, si vada ad un di presso agguagliando, nondimeno la piccola ma costante e ripetuta azione del sole deve sempre manifestare il suo effetto ancor che la marea fosse in generale piccolissima e quasi irriconoscibile. Laonde l' opera dovuta alle brezze ed alla potenza attrattiva di quest' astro sarebbe inevitabilmente riunita a quella della pressione atmosferica, laddove questa avesse veramente luogo. E nè pare possibile in tal caso, qualunque sia il punto del Mediterraneo in cui cade l' esame, poter sceverare queste azioni, pur che non si vogliano supporre alcune di esse conosciute per diversa via esattamente e con tutte le loro variazioni.

Le ore dell' alta marea della mattina e della bassa seguente nel tempo delle sizigie, e quindi quelle corrispondenti dell' alta e bassa marea solare giornaliera arrivano nel nostro golfo intorno alle 9^h 1/3 mattina e le 3^h 1/2 sera, siccome fu dimostrato nella citata nostra Memoria; e però arrivano nel tempo in cui il baro-

(1) Molto più volentieri ci mettemmo a questa ricerca in quantochè alcune osservazioni fatte in Algieri dal sig. Aimè (Annales de Physique et de Chimie 1840 t. 73) par che diano qualche indizio della influenza diurna, poichè paragonando egli alcune misure prese a 8^h della mattina con altre eseguite a mezzodì, supponendo nulla la marea luni-solare, deduce che più delle volte quando il barometro in questo intervallo di tempo monta il livello del mare viceversa tende ad abbassarsi; anzi prendendo il medio delle rispettive giornaliere differenze, mostra che il barometro ne offre una in più, ed il mare una in meno. Ma noi crediamo che in quel caso un tal risultamento devesi più alla marea solare, alle brezze, ed alle ordinarie variazioni accidentali della pressione atmosferica, anzi che alle periodiche giornaliere.

(2) Il sig. Aimè nel citato suo lavoro asserisce che in Algieri non si manifesta punto la marea luni-solare, ma noi attribuendo questo risultato singolare alle condizioni locali o al piccol numero di osservazioni giornaliere di cui questo dotto fece uso, non possiamo non ammettere in generale la marea in tutti i punti del Mediterraneo.

metro trovasi prossimo alla massima e minima altezza e quando le brezze possono avere qualche azione. Questa coincidenza singolare molto più confonde que' diversi effetti rendendoli, almeno per le vie ordinarie, del tutto inseparabili, ancorchè numerosissime fossero le osservazioni. Per la qual cosa conviene in questo esame tentare altro cammino; e però prenderemo a paragonare quelle altezze di un luogo del mare le quali sian prese senza interruzione alcuna in tutti i giorni ad ore in cui le brezze non abbiano sensibile influenza e gli effetti dell' azione solare tornino ad un di presso eguali, e disuguali, per quanto più è possibile, le pressioni barometriche. È mestieri nulladimeno che sian tali altezze talmente numerose, da poter supporre in ciascuna parte prossimamente agguagliate le variazioni provenienti dalla luna, o almeno ridotte a tale, che divise pel numero delle osservazioni formino un errore trascurabile.

Le maree tanto diurne che mestrue, oltre di esser di poca estensione, corron nel nostro golfo con regolarità grandissima, ed i due prossimi periodi ascendente e discendente delle acque tornano in generale presso che eguali (1). I medî quindi di due serie di altezze del livello del mare abbraccianti ad un di presso intere lunazioni prese ogni giorno ad eguali intervalli di tempo di qua e di là dall' alta marea solare quando l' effetto delle suddette brezze può aversi nullo, e di più ottenute intorno ad un equinozio a fin di togliere per quanto è possibile la influenza delle diverse declinazioni, tali medi, dico, dovrebbero riuscire eguali dentro limiti assai ristretti se la pressione barometrica non vi esercitasse alterazione alcuna, e disuguali in senso conveniente, se veramente siffatta alterazione avesse luogo, ed i corrispondenti medi barometrici fossero fra loro alquanto diversi.

L' ora della mattina in cui ha luogo il colmo delle acque per opera del Sole, determinata per diverse vie, e con molte osservazioni, comprese quelle delle quali ora ci gioviamo, essendo stata per noi agguagliata a $9^h. 24'$, (memoria citata), paragoneremo le osservazioni delle $7^h. 0'$ con quelle delle $11^h. 48'$; e delle $8^h. 0'$ con quelle delle $10^h. 48$. Per la qual cosa abbiamo estratte dalle nostre osservazioni una serie di misure prese alle ore suddette per 59 giorni consecutivi intorno all' equinozio di autunno, cioè 29 giorni prima e trenta dopo.

I seguenti numeri comprendono gli elementi immediatamente ottenuti dalle osservazioni, e da' quali è lieve ricavare ciò che a noi fa mestieri.

	7^h	8^h	$10^h\ 1/2$	11^h	$11^h\ 1/2$	12^h
Somme de' livelli del mare relativi a 59 giorni di osservazioni.	$31^m,2700$	$32^m,2600$	$32^m,5467$	$32^m,0480$	$31^m,5383$	$31^m,1230$

(1) Tanto son regolari le maree, che nella citata nostra Memoria abbiam potuto determinare anche lo stabilimento del porto ed il livello medio assoluto per via di più serie di altezze prese senza interruzione per molti giorni componenti ad un di presso intere lunazioni. (Rendiconto primo v. pag. 118.)

Per mezzo di queste somme fra loro diverse per solo effetto del sole, e che posson quasi riputarsi indipendenti dall' azione della luna e da ogni altra causa, direttamente ottenemmo quelle relative alle ore $7^h. 0'$, ed $8^h. 0'$; e per via di una rigorosa interpolazione, le corrispondenti alle $10^h. 48'$ e $11^h. 48'$: le quali tutte sono le seguenti (1).

	m	dif.
7^h 0'	31,2700	
		0,0011
11^h 48'.	31,2711	

8^h 0'	32,2600	
		0,0053
10^h 48'.	32.2547	

Nella più volte citata nostra Memoria esponemmo per altro obbietto una serie di altezze del mare prese in molte ore determinate del giorno per tre lunazioni e mezzo continue, incominciando dal 12 settembre.

Una parte di esse sono le seguenti

	7^h	8^h	9^h	10^h	11^h	12
Somme de' livelli del mare relativi a 103 giorni di osservazioni.	62,044	63,396	64,619	64,522	63,517	62,195

Volendo nella presente ricerca trarre partito da queste osservazioni, abbiamo ricavato per interpolazione le altezze somme del mare alle $10^h. 48'$ e $11^h. 48'$, ed abbiamo ottenuto (2).

	m	dif.
7^h 0'	62,0440	
		0,3596
11^h 48'	62,4036	

8^h 0'	63,3960	
		0,3771
10^h 48'	63,7686	

---

(1) Per eseguire la interpolazione ci siamo serviti della funzione

$$y = 32,923 + 0,7305\,x - 0,865^{2}\,x + 0,1405\,x^{3}$$

nella quale il tempo incomincia a 9h.

(2) La funzione $y = 64,619 + 0,554\,x - 0,7295\,x^{2} + 0,0885\,x^{3}$ determinata co' quattro ultimi numeri, ci servì a tale interpolazione.

Tanto tenui sono le differenze ottenute da' paragoni delle prime osservazioni fatte intorno all'equinozio, da non poterle punto attribuire alla influenza della variazione diurna della pressione atmosferica, ma bene ad altre piccolissime sorgenti di inesattezza.

Dagli ultimi paragoni poi chiaro scorgesi che alle 7^h ed alle 8^h in cui il barometro torna più basso di quel che è alle $11^h.\ 48'$ e $10^h.\ 48'$ vi corrispondono livelli del mare più depressi, e però in senso opposto alla influenza di che ci occupiamo. Laonde le piccole differenze che ne risultano, le quali rispondono al cumulo di 103 giorni di osservazioni, non posson punto dipendere dalla diversa pressione atmosferica; e nè possiamo supporre che un tal risultamento dipenda dall' essere stata l' influenza della medesima pressione celata in mezzo agli errori derivanti dalle osservazioni, dal non essersi egualmente distribuita l' azione della luna, e da una piccola differenza de' due periodi ascendente e discendente delle acque; poichè converrebbe allora supporre che questi medesimi errori fossero nel medesimo senso, e montassero a più del doppio delle surriferite differenze. Il che non pare che possa aver luogo, ove si ponga mente alla grandissima cura avuta nel fare le osservazioni, al luogo oltremodo opportuno in cui furono eseguite (v. memoria citata), ed alla regolarità e piccolezza delle maree (1).

Comunque sia, egli è certo che con questo mezzo il quale noi riputiamo sufficiente allo scopo, quantunque non scevro di inesattezze, la influenza della variazione diurna non si è punto mostrata, ed il risultamento ottenutone non è tale da farla supporre.

Da tutto ciò che venimmo dichiarando si raccolgono le seguenti cose. Ove

---

(1) Noi non dissimuliamo che per trarre su questo difficile punto conclusioni di maggior peso era mestieri che le nostre osservazioni venissero continuate almeno un anno intero senza interruzione veruna. Nondimeno le conseguenze ricavate dalle poche che esponemmo non debbono andar lungi dal vero. Ed in fatti, la differenza media dell' alta e bassa marea solare, secondo risulta dalle osservazioni esposte nella citata Memoria e da altre, al massimo si può agguagliare a $0^m,06$, e però a meno di $6^m,18$ l' effetto cumulato di 103 giorni. La differenza dunque tra la somma delle alte maree di tutti questi giorni, ovvero la differenza tra tutte le altezze delle acque alle $9^h,24'$, e quelle prese alle 7^h. 0 è meno di $2^m,66$; cosicchè volendo anche supporre che le corrispondenti altezze delle $9^h.\ 24'$ e $11^h.\ 48'$, a cagione degli errori inevitabili dianzi menzionati, non formino la differenza $2^m,66$, ma diano un numero che ne differisca anche di 1/4, il che eccede i limiti probabili. In tale supposizione tutte le altezze delle 7^h e quelle delle $11^h.\ 48'$ darebbero una differenza minore di 0,67. Intanto se avesse luogo la influenza della variazione diurna della pressione atmosferica, essa nelle ore suddette produrrebbe su le acque (tenendo conto della variazione del barometro dedotta dalle osservazioni fatte nel medesimo tempo) un effetto che almeno devesi porre eguale a 0,60. Da ciò si vede che, anche volendo supporre che il cumulo degli errori fosse in senso contrario all' effetto della pressione atmosferica, le somme delle altezze del mare alle surriferite ore 7^h, e 11^h. 48 dovrebbero tornare eguali dentro ristrettissimi limiti; e però convien conchiudere che la influenza della variazione diurna non abbia avuto luogo, e che gli errori delle osservazioni, la non eguagliata azione della luna, quella piccola disuguaglianza de' periodi ascendente e discendente delle acque, e forse un leggierissimo effetto delle brezze, abbian prodotto la tenue differenza delle somme surriferite.

ci facciamo a considerare i risultamenti che ottenne il Daussy, e quelli surriferiti ricavati dalle nostre medesime osservazioni e calcoli, torna facile il ravvisare quanto essi sieno d'accordo colla teorica che esponemmo, ovvero di accordo con quanto emerse dalla disamina della formola tratta da princìpi generali ed inconcussi. E da prima osserviamo che, non potendo supporre la media pressione atmosferica generale di tutto un mare nel momento della osservazione, ovvero B, costante e sempre eguale alla media pressione assoluta di un solo luogo del mare medesimo; anzi dovendola supporre variabile e quindi a quest' ultima diversa secondo le varie disposizioni dell' atmosfera, e però secondo i diversi venti, la variazione (C) doveva in generale cangiare co' venti stessi indipendentemente dalle incertezze delle osservazioni. Tale infatti la trovava il Daussy, e tale l'abbiamo noi ritrovata; se non che la media che risultava dal pregevole lavoro di quel chiaro Idrografo fu prossima al rapporto della densità del mercurio a quella dell' acqua; e la media delle variazioni che noi abbiam trovata è di molto più piccola, avendola avuta di 6,7. E questa differenza medesima, la quale veniva fedelmente indicata dalla teorica, nell' istesso tempo che ne costituisce il più solido appoggio, vien mettendo ne' giusti limiti la legge dell' influenza della pressione atmosferica sul livello de' mari. Ancora, avendo noi trovato nullo l'effetto della variazione periodica diurna della pressione atmosferica sul mare, non ostante le cure per noi usate a rinvenirlo, tale dobbiamo averlo concordemente cioè alle sunnominate dottrine teoriche.

Per le quali tutte cose conchiudiamo che la legge determinata dal Daussy nell' Oceano è da ammettersi tal quale egli la espresse, ma che debba venir alquanto modificata quando si voglia adattare a tutt' i mari; chè questa medesima modifica indicata dalla teorica e confermata pienamente dalle nostre osservazioni nel Mediterraneo, riduce la legge del dotto Francese ad un caso particolare di un' altra più generale espressa dalla formola $M = A + C (b - B)$.

SECONDA PARTE.

Variazioni lente del livello medio delle acque del golfo napoletano secondo le stagioni.

Esaminando le osservazioni del primo periodo, le quali ebbero principio al cader della state del 1840, e fine il nono giorno del seguente anno, ci venne notato un aumento progressivo del livello medio del mare ottenuto, come altrove dicemmo, con basse ed alte maree; aumento il quale mostravasi indipendente da' venti e da altre note cause passaggere di perturbazione, ma che quasi seguiva il corso della stagione, la quale regolarmente allora procedeva dal caldo al freddo.

Questo fatto, perchè sembra ligato ad altro fatto più generale, ci parve non

indegno di esame più maturo, di esser messo cioè in maggior luce col riscontro di altre osservazioni eseguite a tempo opportuno. Per il che nella state del 1841 come in febbraio ed agosto del 1843 ci facemmo ad eseguire alcune piccole serie di osservazioni destinate non solo a questo scopo ed allo esame esposto nel precedente capo, ma eziandio a conseguire alcuni particolari aggruppamenti di misure credute idonee a mettere in più evidenza per altra via la legge della influenza barometrica di che abbiamo tenuto proposito (1).

Qui appresso si trovano convenientemente esposti tutti i risultamenti de' paragoni in diverso modo eseguiti

1840	Livelli medi ricavati per mezzo di alte e basse maree.	Livelli medi ottenuti per mezzo di alte e basse maree solari ricavate ciascuna con 15 giorni continui di osservazioni orarie (2).
	m	m
Dal 29 agosto a 11 settembre.		0,4800
Dal 12 settem. a 26 settembre	0,5345	0,5220
Dal 27 settem. a 11 ottobre	0,5227	0,5185
Dal 12 ottobre a 26 ottobre	0,5765	0,5727
Dal 27 ottobre a 11 novembre	0,6343	0,6360
Dal 11 novem. a 25 novembre	0,6748	0,6710
Dal 26 novem. a 10 dicem.	0,6093	0,6133
Dal 11 dicem. a 25 dicem.	0,6785	0,6750
Dal 26 dicem. a 9 gennaio 1841	0,6757	0,6852

Seguono i livelli medi delle due stagioni contrarie.

ESTATE		INVERNO	
Epoca e n°. de' livelli medi adoperati	Medio di più livelli medi.	Epoca e n°. de' livelli medi adoperati.	Medio di più livelli medi.
	m		m
1840. . . n° 15	0,48000	1841. . . n° 15	0,6757
1841. . . n° 28	0,44209	1842. . . n° 10	0,6221
1842. . . n° 12	0,47003	1843. . . n° 14	0,6026
1843. . . n° 10	0,46201		

(1) Alcuni di questi aggruppamenti essendo riusciti insufficienti perchè addimandavano un più gran numero di osservazioni, che altre cure non ci permettevano di eseguire, sono andati esclusi da queste carte. Essi formeranno l' obbietto di un altro lavoro quando ne sarà concesso di ottenere dati più copiosi.

(2) Si vegga la memoria citata.

I seguenti livelli medi sono solo relativi agli anni 1840 e 1841. (1)

Estate	Vento	Inverno
m		m
0,46030	calma	0,55875
0,46275	ENE	0,66000
0,48400	NE	0,57130
0,40400	NNE	0,49000
0,44630	N	0,47900
0,50737	NO	0,66220
0,48115	ONO	0,72000
0,42800	O	0,67012
0,50100	OSO	0,69220
0,54625	SO	0,67440
0,56341	SSO	0,70250
0,55190	S	0,64380
0,51000	SSE	0,70970
0,52670	SE	0,63750

Da tutto ciò si raccoglie che, o paragoninsi i livelli medi delle due stagioni contrarie ottenuti sotto diversi venti riuniti, o che tra loro confrontinsi solo quelli colti sotto i medesimi venti, sempre scorgiamo il livello medio del nostro mare più alto la state che l'inverno. E nè pare che ciò possa ragionevolmente venir attribuito a' venti o alle condizioni particolari del nostro golfo, vedendo che ne' tempi di calma, e sotto ogni maniera di venti, avvien sempre la medesima cosa. (2)

---

(1) Talmente piccole in generale erano le differenze delle medie altezze barometriche relative a' diversi gruppi nelle due stagioni da non doverne aver conto.

(2) Il Cavalier Antonio Niccolini, il quale da più anni intende con lodevole ardore allo studio de' mutamenti relativi de' livelli del mare e del suolo, ad oggetto di diffinire se a questo o a quello son essi mutamenti dovuti, intraprese una serie di osservazioni delle altezze delle acque che invadono il Tempio di Serapide a Pozzuoli, le quali, come è noto, han diretta comunicazione con quelle del golfo. Le misure del Niccolini non dan punto il livello medio del mare, ma bensì l'altezza a bassa marea, e, d'altra parte furono eseguite in giorni indeterminati, e sempre interrottamente; nondimeno, abbracciando esse il lungo giro di 16 anni, riescon tanto copiose, da non far punto dubitare delle generali indicazioni che ne sono le conseguenze. Laonde volemmo far servire tali misure al nostro scopo, le sottoponemmo ad opportuni paragoni, e trovammo piena conferma del fatto per noi testè allegato.

La seguente tabella formata su i numeri riportati nella *Tavola Metrica-cronologica*, *1839* del sullodato autore, chiarirà meglio quanto in astratto dicemmo, sebbene non sia da contare su le quantità delle differenze.

	Medio di tutte le misure prese ne' diversi mesi, in millimetri.		Medio di tutte le misure prese ne' diversi mesi, in millimetri.
Maggio	69,2	Novembre	105,2
Giugno	64,1	Dicembre	75,5
Luglio	64,7	Gennaio.	89,3
Agosto	79,7	Febbraio	109,5
Settembre, primi 15 giorni .	90,0	Marzo, primi 15 giorni . .	110,8

Regna presso i nostri marinari, siccome abbiam raccolto dalle nostre dimore in riva al mare, una credenza, la quale, se fosse vera, spargerebbe qualche dubbio su la riferita conseguenza. Imperciocchè portano eglino opinione che durante alquanti giorni invernali, e propriamente nel mese di gennaio, abbian luogo notevoli abbassamenti nelle acque; abbassamenti che essi addimandano *secche di gennaio*, e che nella loro ignoranza attribuiscono alla luna di quel tempo.

Ponendo mente a tale opinione, abbiam potuto assicurarci che il sopraddetto fenomeno ha talvolta luogo, ma che lungi dall' essere l' effetto di una causa permanente e costante, è opera de' venti boreali i quali godono in singolar modo di questa proprietà, come abbiamo mostrato nel più volte citato nostro lavoro. E si rende poi più sensibile all' occhio volgare un tale abbassamento non solo perchè d' ordinario in quel tempo que' venti spirano con più di forza e con qualche permanenza, ma ancora perchè sono intramezzati da' contrari i quali turbano e gonfiano in singolar modo le acque del nostro golfo. Nulladimeno il fatto per noi allegato non cessa di esser vero, come quello che non risulta da vaghe impressioni, ma bensì da paragoni ed esatte misure. Sarebbe solo a desiderare che venisse esaminato se altrove avvenga il medesimo effetto, il che potrebbe renderlo di ben altra importanza.

Troviamo nell' opera intitolata *specimen aestus reciproci maris* ecc . . . . scritta dal Bianchi intorno alla metà del passato secolo, che le osservazioni di cinque anni eseguite a Rimini gli dimostrarono la superiorità del livello di quelle acque nel tempo d' inverno. Se non che la differenza che egli trovava tra questa stagione e la estiva è di gran lunga maggiore dell' altra per noi rinvenuta a Napoli. Il medesimo fenomeno in generale avviene in tutto il golfo di Venezia, siccome ci narra il Poleni, e solo varia la quantità. La qual cosa accresce la probabilità e le pruove perchè quell' effetto dianzi riferito non sia locale, ma bensì un effetto generale di cui le condizioni de' luoghi non fanno altro che variare la intensità, come avviene delle maree e di altri movimenti del mare. Ma quale potrebbe esser la cagione di un tal periodico mutamento? Non pare che possa allegarsene altra diversa dalle conosciute e necessarie vicende della evaporazione e de' vari tributi che recansi al mare dall' atmosfera e dalle acque correnti. Nondimeno potrebbe solo sorger dubbio intorno alla quantità dell' effetto, trattandosi di dover dare ragione di una sensibile differenza; ma se in difetto di misure esatte e calcoli che farebbero mestieri in tali casi ci facciamo a considerare che in tutte le latitudini nelle quali si estende il Mediterraneo, e segnatamente su tutte le sue coste, appena spunta l' autunno in cui la evaporazione incomincia a diminuire, le piogge aumentano a tal segno da superare di gran lunga le pochissime che cadono nella stagione estiva in cui la evaporazione è grande; se poniamo mente che nella Siria e nelle coste settentrionali dell' Africa raramente piove nella state, frequentemente nell' inverno, di maniera che quando

la declinazione del sole diviene australe le piogge inondano quelle contrade; e se da ultimo si consideri che la medesima cosa ad un di presso avviene nelle coste meridinali di Europa, e che le proprie e le altrui esperienze ci han dimostrato come Napoli, le Puglie, e la Sicilia non si allontanino punto dalla regola generale; non dee sembrare strana la surriferita opinione, anzi il fatto surriferito, che ne sarebbe la naturale conseguenza, tornerebbe di appoggio all' altra simile opinione che da più tempo viene allegata per dar ragione della superiorità del livello dell' Oceano a quello del Mediterrano. Per la qual cosa quest' ultimo mare, il quale, secondo le ipotesi più accreditate, si manterrebbe per opera di una maggiore evaporazione perennemente più depresso dell' Oceano e del Mar Nero, dando vita così alle due correnti continue che, provenendo da quei mari, vengono ad alimentarlo, sarebbe anche soggetto a sensibili periodiche alternative per effetto della evaporazione medesima unita ad altri contemporanei accidenti atmosferici (1).

Ma, checchè ne sia di tali cose, non volendo noi allargarci in conseguenze, e volendo in vece sceverare i fatti e ciò che immediatamente ne risulta, dalle deduzioni alquanto da essi remote, o che almeno han mestieri del riscontro di altre pruove, ci faremo solo a mettere in vista ciò che strettamente dipende dalle nostre osservazioni; e però diremo che il livello medio delle acque del nostro golfo, indipendentemente da' venti e da altre accidentali cagioni apparenti, torna sensibilmente più alto nella stagione iemale che nella estiva, e che se questa immediata conseguenza delle nostre osservazioni non riesce sufficiente a provare inappellabilmente una costante legge, una influenza tanto riconoscibile della temperatura, ed in generale delle stagioni sul medio livello tutto intero del Mediterraneo, è tale almeno da richiamare il concorso di altri lavori tendenti al medesimo scopo, a verificare cioè per altra via ed in altri luoghi la medesima legge di variazione, come quella che più utile riuscirebbe alla geografia di quest' ultimo mare ed alla fisica del globo, se per avventura venisse dimostrata generalmente.

---

(1) Noi non ignoriamo che, secondo gl'irresistibili ragionamenti di uno de'più forti ingegni de' nostri tempi (Annuaire du Bureau des logitudes 1836), la piccola differenza di livello de' due mari non può con piena sicurezza tenersi come causa della corrente ravvisata nello stretto di Gibilterra. Ma noi intendiamo qui por mente solo al fatto della differenza di livello, qualunque sia la relazione che esso abbia colle correnti.

Geodesia. — *Quadro delle operazioni geodetiche eseguite dal R. Officio Topografico, dal 1838 sino all' epoca presente, e di altri precedenti lavori non ancora descritti; del sig.* Francesco Fergola, *socio corrispondente; capitano del Genio addetto al R. Officio Topografico. (Vedi la tavola messa in fine del presente volume).*

Noi andiamo a dare un cenno de' principali lavori geodetici eseguiti dal R. Officio Topografico, posteriormente a quelli esposti nella *Relazione delle osservazioni geodetiche eseguite nelle provincie settentrionali del Regno di Napoli, inserita negli Annali Civili, correndo l' anno 1838.* Essi lavori sono due grandi triangolazioni che partono da Napoli e si prolungano l' una nel senso del meridiano che nella massima estensione attraversa le due Sicilie, l' altra in quello del parallelo di Napoli, senza per altro, potersi dire complete le osservazioni in queste linee. A siffatti lavori se ne congiunge un altro di un' epoca precedente accennato nella detta Relazione, ed è una parte della triangolazione, che negli anni 1832 e 1833 ebbe principio a Sciacca, e fu portata a Trapani ed a Palermo, non che dall' una all' altra di queste città, ed a Messina; legandosi quest' ultimo tratto alla prima delle triangolazioni suddette sul lato trigonometrico terminato dalla chiesa sul monte di Lipari e dalla torre del Faro di Milazzo. Per lo che, riunendo queste operazioni, avremo ad indicare il lavoro geodetico di di due reti di prim' ordine; la prima delle quali, partendo da Napoli, si distende per i Principati, Basilicata, le Calabrie, donde in Sicilia per le isole Eolie a Milazzo, Cefalù e Palermo, e da quest' ultima città a Sciacca per una linea ed a Trapani per un' altra. La seconda triangolazione da Napoli, per Principato Ultra e Basilicata, arriva in Puglia sino ad Ostuni e Fasano al termine orientale dell' arco di parallelo, di cui l' occidentale è l' isola di Ponza. Noi presentiamo all' Accademia la descrizione sommaria di siffatte operazioni con le conseguenze geografiche che da esse possono dedursi. Indicate le posizioni dei principali punti di queste triangolazioni, per dare un' idea della grandezza de' triangoli e del loro andamento, dietro i calcoli de' loro lati, confronteremo per la prima rete la base geodetica di Castelvolturno con le piccole basi geodetiche di Palermo e di Trapani, e dietro i calcoli delle posizioni geografiche, paragoneremo le latitudini astronomiche di Palermo e di Sciacca colle corrispondenti geodetiche. Per la seconda rete porremo in confronto il valore di uno stesso lato di triangolo ottenuto per questa e per un' altra rete già prima distesa lungo la costa dell' Adriatico; facendo ancora conoscere il risultato di una livellazione trigonometrica ottenuta tral mare Mediterraneo ed il Ionio. Inoltre riassumendo alcuni risultamenti esposti nella Relazione suddetta, faremo notare che al valore della differenza cronometrica in longitudine tra le specole di Napoli e di Palermo, può essere convenevolmente sostituito quello della differenza geodetica dedotta da queste ultime operazioni per

la longitudine di Napoli : e che l'esattezza de' lati della triangolazione del Regno verificata sulla distanza dei punti di Civitella del Tronto e di Montepagano, desunta dalla base geodetica di Castelvolturno e dall' altra di Milano, vien confermata dalle recentissime operazioni geodetiche dall' Italia superiore portate ai punti trigonometrici della nostra frontiera.

Descrizione della prima grande triangolazione.

Essa è appoggiata sul lato geodetico terminato dal campanile de' Camaldoli di Napoli e dal segnale di monte Taburno di miglia 23 e passi 400, ed il primo triangolo su questa base tiene il suo vertice nel punto culminante della cappella di S. Angelo a tre Pizzi. Di quà si distende per vertici di monti sino a monte Borillo tra Chiaravalle e Cardinale in Calabria Ultra 2°, e ad Aspromonte in Calabria Ultra 1°. E di fatti su di un lato di quel primo triangolo è determinato il segnale di monte Polveraccio tra Campagna di Eboli ed Acerno, dal quale, e da S. Angelo a tre Pizzi, dominando la vallata del Sele, si sono potute spingere convenevolmente le visuali al monte di Marsico-vetere o Vottorino in Basilicata ed alla Madonna della Stella nel Cilento. Andando oltre, i punti più idonei che si sono trovati nella riconoscenza per portare innanzi tale lavoro, sono stati il monte Pollino tra Basilicata e Calabria citra, ed il Montenero della Regia Sila tra Calabria Citra ed Ultra 2°, dai quali si domina la vallata del Crati. E la loro scelta è stata molto opportuna tanto per la congiunzione fra di loro, quanto perchè bisognava attaccarsi ai monti di Cammarota e di Marsico-vetere dal primo di essi, ed ai monti di Tropea e di Cardinale dall' altro; come pure ai monti di Acri, di Cocuzzo e di Belvedere da entrambi. In tal modo la triangolazione è progredita con grandi e ben condizionati triangoli traversando gli appennini, mentre precedentemente si voleva avanzare la rete trigonometrica nelle provincie di Principato Citra e Basilicata con triangoli di soddisfacenti grandezze, ma che poi in Calabria andavano a restringersi tra la costa del Tirreno ed i monti adjacenti, in modo che i lati impiccolendosi di troppo tral Diamante ed il Cozzo del Pellegrino, non sarebbe stato possibile progredendo, di legare, com' era indispensabile, su di un gran lato le isole Eolie. Per la conveniente estensione data al lavoro, si è stabilita come base, per la determinazione di Stromboli, il lato geodetico monte Cocuzzo verso Cosenza e Torre di Galli sulle alture di Tropea della lunghezza tra 35 e 36 miglia. Per effettuare a ciascuno di tali monti le precise richieste osservazioni, vi furono innalzati, con le norme stabilite, segnali geodetici in pietra di forme prismatiche a base quadrata terminanti in piramide della dimensione di due passi di altezza o poco più, e nell' asse di ciascuna piramide è considerato il punto trigonometrico, cui sono riferite le osservazioni. Le riconoscenze fatte sull' isola di Stromboli assicurarono non potersi stabilire un

segnale geodetico sulla sua più alta cima. In fatti il suolo in quella sommità, formato di arena e pietre vulcaniche slegate, non avrebbe offerto stabilità ad una fabbrica come quella de' nostri segnali geodetici. Non potendo adottare per punto trigonometrico il vertice di Stromboli, dopo una corsa pel contorno dell' isola e ne' punti di altezza media, fu prescelto per la costruzione del segnale un sito verso la così detta *punta dell' Omo*, alto poco men di 600 palmi sul livello del mare, al quale la visuale che da monte Cocuzzo si dirige trapassa a giorno ed incontra il mare, e l' altra che vi si conduce dalla Torre di Galli, incontra il monte. E fu appositamente scelto un sito di tal fatta, affinchè con la stabilità soddisfacesse all' indicata condizione per la visuale di monte Cocuzzo. Poichè trovandosi questo monte distante dall' isola circa cinquanta miglia, non vi si sarebbe potuto osservare il segnale di Stromboli con i cannocchiali dell' istrumento ripetitore, quando avesse projettato sul monte, mentre anche sporgendo in mare, bisognava aspettare per vederlo la circostanza che il sole trovandosi ad un dipresso nel verticale del segnale in certa ora del giorno, lo facesse apparire chiaramente sulla superficie risplendente delle acque del mare. Spinta la triangolazione al lato Stromboli — Galli, fu agevole legare la Torre del faro di Milazzo, e quindi la chiesa sul monte di Lipari: dai quali punti la triangolazione progredisce lungo la costa settentrionale della Sicilia per Giojosa antica, Capo di Orlando, Cefalù e Palermo. Imperocchè in prima, da quei due ultimi punti triconometrici, fu determinato direttamente il campanile di Giojosa antica ed uno spigolo del castello di Capo di Orlando, indi con osservazioni combinate, oltre Alicuri e Filicuri ed altre delle principali isole di Lipari, un segnale alle Madonie ed altri punti elevati de' monti di Val Demone, donde un lato geodetico tra Cefalù e questi ultimi monti, necessario per avere la posizione della Chiesa sul monte S. Calogero di Termini, del segnale di monte Alfano o monte della Bagheria dell' altro sulla Rocca di Busambra o monte della Ficuzza: come poi da questi, il Telegrafo di monte Pellegrino e la specola reale di Palermo. Si cercò benanche di determinare l' isola di Ustica dai punti di S. Calogero, del monte della Bagheria e del monte Pellegrino, mediante le osservazioni fatte tanto ad essi che in Ustica, per le quali si fermò quell' isola in modo esatto come i confronti hanno dimostrato; perchè un tempo favorevole permise di bene osservare da Ustica, e viceversa, la Torre del telegrafo di monte Pellegrino, non projettante a giorno, alla distanza di 34 miglia, e S. Calogero di Termini e monte Alfano a distanze maggiori, come pure il campanile di monte S. Giuliano di Trapani alla distanza di oltre miglia quarantotto. Si deve ancora ricordare che prima di dare opera al lavoro sulla costa settentrionale della Sicilia, mentre eravamo occupati a distendere una triangolazione di 1° ordine da Sciacca lungo la costa occidentale dell' isola istessa, comprendendovi le determinazioni di Pantelleria, Levanso, Favignana e Maretimo, legandovi benanche gli estremi di una

base geodetica misurata nelle vicinanze di Trapani, il nostro collega signor Giovanni Alfaro, di cui deplorammo la perdita nell' epoca del feral morbo che afflisse questa Città, protraeva da Palermo attaccandosi alla base geodetica de' Colli, un ramo di triangolazione verso Trapani, ed un altro per alla volta di Sciacca. Con l'insieme de' quali lavori si è pervenuto a misurare una rete continua di triangoli, in cui sono stati osservati tutti gli angoli con molte serie, partendo dal lato geodetico Camaldoli-Taburno. Laonde appoggiandosi alla base geodetica di Castel volturno si sono trigonometricamente legate insieme le specole astronomiche di Napoli e di Palermo, le piccole basi geodetiche di Palermo e di Trapani, e la posizione della città di Sciacca.

Descrizione dell' altra triangolazione.

Questa rete è appoggiata sul medesimo lato geodetico Camaldoli-Taburno della prima descritta, ed i due primi triangoli sono comuni con essa. Il monte Polveraccio che col Cervialto trovasi alle sorgenti del Sele, dell' Ofanto e del Calore, e che si è prescelto come eccellente punto per spingere la triangolazione nelle Calabrie, lo è stato ancora per avanzarsi con grandi triangoli lungo il parallelo di Napoli verso le Puglie, attesa l' estensione delle visuali che da esso si possono condurre traversando il Principato Ultra, al campanile di Monte Leone di Bovino ed al segnale di monte Vulture. Il lato Voltorino-Vulture determinato dal triangolo col Polveraccio ha dato poi la posizione del campanile di Grassano in Basilicata, ed indi quella del segnale sulla murgia di Lamapera nelle vicinanze di Poggiorsini in Terra di Bari. Al di là di Lamapera non si è potuto progredire con grandi triangoli, come si era fatto partendo da Napoli sino a quel punto, perchè le murgie di Gravina e di Altamura impedirono di avanzare direttamente il lavoro verso l' est: ond' è stato bisogno volgere alquanto al sud la triangolazione per Stigliano, Montescaglioso, Moltalbano fino alla torre de' Mattoni sul Jonio; indi col lato geodetico Motola-Taranto determinato dai punti precedenti, costeggiare i monti di Martina, e per Roccaforzata, Oria, Ceglie e San Vito si è giunto per Ostuni e Martina a Fasano, cioè al punto estremo del Parallelo. La quale triangolazione protratta a Ponza stabilisce i dati geodetici per la determinazione dell' arco di parallelo il più grande che attraversi il Regno.

Uno de' risultamenti dedotti dalla prima rete trigonometrica è stato la verifica della base geodetica de' Colli in Palermo, misurata dagli ufiziali dello Stato Maggiore nel 1813 con la catena di Ramsden, e della base geodetica di Trapani misurata dall' astronomo Cacciatore coll' assistenza degli alunni del collegio nautico, usando mezzi ugualmente precisi dell' altra: poichè i valori calcolati delle basi di Palermo e di Trapani, considerandole come lati della triangolazione appoggiata sulla base geodetica di Castelvolturno, si trovano di accordo colle mi-

sure effettive, quantunque alquanto eccedenti su di queste. Però non si deve fare a meno di notare, che essendo queste basi di Palermo di Trapani molto piccole, perchè la prima supera a pena il miglio geografico e l' altra n' è minore, non possono concorrere alla migliore determinazione de' lati geodetici; ma le piccole differenze che scorgonsi al paragone colla base di Castel volturno, lungi dal riferirsi alla stabilita lunghezza di questa, devono considerarsi provvenienti in parte dai tenuissimi errori inevitabili di misura, ed in parte dalla poco buona condizione de' triangoli di attacco, che da grandi del 1° ordine rapidamente impiccolendosi, le vanno a congiungere: ond' è ch' esse ricevono un accerto, ma non possono arrecare modifica ai valori de' lati geodetici.

In comprova di ciò, siccome è stato esposto nella citata Relazione, la base geodetica di Castelvolturno ha avuto una verifica del suo giusto valore col paragone della base geodetica di Milano, per mezzo delle triangolazioni che vi si appoggiano e vanno a congiungersi sul lato geodetico Civitella del Tronto-Montepagano della lunghezza di 15 miglia e più, in cui tra i due valori si è trovato soltanto la differenza di un palmo. Ed inoltre si è ancora ultimamente ottenuto un' altra conferma della giusta scala de' nostri triangoli sul lato geodetico tra i segnali di Pizzo di Sevo e Monte Terminillo, eretti nel 1836 per le operazioni geodetiche degli Abruzzi. Questo lato calcolato dalla base geodetica di Castelvolturno fu trovato di 19 miglia e mezzo circa. In seguito fu determinato dalla base di Milano per mezzo de' triangoli diramati nell' Italia superiore dagl' Ingegneri geografi francesi, e di altri triangoli che l' Ingegnere geografo signor Giovanni Marieni al servizio di S. M. Austriaca, nell' anno 1841, ha osservato nello Stato Romano da Rimini verso il sud. Il lodato ingegnere dovendo assicurare l' andamento delle sue osservazioni appoggiate alla base di Milano, ed alla base misurata da Boscovich presso Rimini, le ha benanche legate ai due suddetti segnali, e vi ha fatto stazione. Il suo risultamento non è stato differente dal nostro se non per un decimo di Klafter, cioè di circa un mezzo palmo; lo che aggiunge una bella conferma al valore di quel lato dedotto dalla nostra base geodetica.

Ma la rete trigonometrica che da Napoli va a Palermo ed al di là, oltre allo scopo della determinazione de' punti per la carta topografico-militare, ha avuto pure quello di far conoscere la relazione geografica in paragone all' astronomica de' Reali Osservatorî delle due Città. E cominciando a dire della longitudine, prima che fosse protratta quella rete geodetica, era nota la differenza in longitudine tra Napoli e Palermo per diversi risultamenti non bene di accordo fra di loro, e noi adottammo nella Relazione geodetica, come dato il più sicuro la differenza cronometrica in longitudine tra esse Città, insieme colla longitudine di Palermo dal meridiano di Parigi data dal signor Daussy, per avere una delle quattro determinazioni della longitudine di Napoli ivi riportate. Gli altri tre valori della stessa longitudine di Napoli si ottennero dalle longitudini di Roma, di Milano e

di Padova da Parigi, e dalle differenze geodetiche tra Napoli e queste Città, differenze delle quali la prima fu dedotta immediatamente dai nostri triangoli, e le altre dai nostri triangoli unitamente a quelli osservati dagl' ingegneri geografi francesi. Ora potendo sostituire alla differenza cronometrica in longitudine tra Napoli e Palermo $= 0^h . 3^m . 34^s ,70$ in tempo la differenza geodetica $= 0 . 3 . 36,67$ parimenti in tempo; risulta la longitudine di Napoli da Parigi, per un medio di quattro più soddisfacente, uguale a $0^h . 47^m . 40^s ,40$ in tempo, cioè $\frac{4}{10}$ di secondo più grande del valore riportato nella Relazione (1).

Da un' altra parte reca sorpresa di trovare che la differenza geodetica in latitudine tra Napoli e Palermo dedotta da questa triangolazione sia maggiore di $8''$ della differenza tra le due latitudini astronomiche corrispondenti alle Specole delle due Città. La qual cosa fa arguire che attrazioni locali alterino il filo a piombo nella sua direzione normale allo sferoide terrestre in una di esse Capitali, o in amendue; ma da ciò che segue, pare che debba attribuirsi tale deviazione del filo a piombo a Palermo soltanto. Imperocchè si è veduto nella Relazione che la differenza geodetica in latitudine tra Napoli e Roma, applicata alla latitudine astronomica di Napoli dava la latitudine di Roma prossima alla sua astronomica tra qualche centesimo di secondo, cioè a dire quasi esattamente, una simile deduzione si è fatta sulla latitudine astronomica di Parigi. Dipoi la differenza geodetica in latitudine tra Napoli e Milano, applicata alla latitudine di Napoli, e quella tra Parigi e Milano applicata ugualmente alla latitudine di Parigi, si sono accordate a dimostrare che la latitudine astronomica di Milano sia $15''$ più piccola delle dedotte da Parigi e da Napoli; lo che si è pure avverato per altre determinazioni provenienti da Venezia. Sicchè dovendo ammettere una forma ad un di presso regolare nella parte dello sferoide terrestre compreso tra queste Città, si deve attribuire ad attrazioni locali la differenza di $15''$: cioè si deve conchiudere che il filo a piombo, per l' azione delle montagne al nord di Milano, inclinandosi al sud diminuisce la sua latitudine di $15''$. La posizione di Napoli in confronto di Roma, Venezia e Parigi, trovandosi dunque esente sensibilmente dalla deviazione del filo a piombo nel senso del meridiano, perchè le latitudini di queste città si accordano fra di loro, e concorrono a dare la stessa deviazione di $15''$ al filo a piombo a Milano; ne segue del pari essere oltremodo probabile, che gli $8''$ di cui la differenza astronomica delle latitudini di Palermo e di Napoli è minore della geodetica, debbansi attribuire alla deviazione del

---

(1) Per mezzo delle osservazioni delle stelle filanti fatte dai signori Nobile e del Re a Napoli ed a Palermo, e colla longitudine di quest' ultima città data da Daussy, si pervenne a stabilire fin dal 1838 la longitudine di Napoli da Parigi $= 0^h\ 47^m\ 40^s,3$; il quale risultato non differisce dal nostro ottenuto con altro processo se non di 1/10 di secondo di tempo. (*Nobile atti dell'Accademia vol. V, pag. 146*).

filo a piombo in Palermo, il quale attratto dalle montagne al sud ne aumenta di 8″ la latitudine astronomica, cioè di quanto quella differenza astronomica rispetto alla geodetica scorgesi diminuita.

Una tal deduzione viene appoggiata in modo specioso dalla determinazione della latitudine di Sciacca. Poichè nel punto trigonometrico (S. Domenico) di questa Città, volgendo l'anno 1831, in occasione di fermare la posizione geografica del vulcano submarino sorto tra essa e l'isola di Pantelleria, vulcano che dopo qualche mese interamente scomparve, furono fatte osservazioni astronomiche di latitudine e di longitudine affine di stabilirne la posizione geografica, per indi avere quella del vulcano indipendentemente dalle osservazioni geodetiche. In virtù delle quali determinazioni, la latitudine di Sciacca (S. Domenico) si è trovata 8″ più piccola di quella dedotta da Capodimonte colla differenza geodetica, come all'opposto abbiamo veduto quella di Palermo essersi trovata 8″ più grande. E poichè queste due città sono situate ad un di presso nello stesso meridiano, è d'uopo conchiudere, che alla stessa causa delle montagne intermedie debbasi attribuire la deviazione del filo a piombo in senso contrario, per la quale si aumenta la latitudine astronomica della prima città e si diminuisce quella dell'altra del medesimo valore. Riguardo a questa determinazione astronomica di Sciacca dobbiamo ancora dire di passaggio che la longitudine non fu osservata con pieno successo perchè vennero fallite, a causa del tempo nuvoloso, molte occultazioni di stelle di 1ª. grandezza dietro la luna, le quali dovevano essere benanche osservate dalla Specola del Reale Officio Topografico, onde si cercò supplirvi provvisoriamente con altre osservazioni meno precise. L'azimut di un punto trigonometrico ancora ivi misurato, lo fu nello scopo che, distesa pe' paesi occidentali della Sicilia e per le isole adiacenti una triangolazione fino a Palermo ed alla base geodetica de' Colli, si avesse potuto assegnare la posizione geografica dei punti principali di quella costa; anche prima della congiunzione delle operazioni geodetiche di Napoli e di Sicilia. Ora questo azimut osservato a Sciacca, con una copiosa serie di osservazioni, ha corrisposto con molta precisione alla diligenza con cui fu misurato, anzi ha dato un confronto inaspettato, per essersi trovato soltanto una differenza di 3″ con lo stesso azimut portatovi da Napoli, e dedotto dalla specola di Capodimonte. Onde se le osservazioni astronomiche fatte a Sciacca non servirono interamente al fine primario pel quale furono istituite: nel loro legame con Palermo e con Napoli, mediante le operazioni geodetiche, che abbiamo descritte, il risultamento sulle latitudini ha confermato la deviazione del filo a piombo prodotta dalle montagne al sud di Palermo, e l'azimut ha ancora meglio comprovato il regolare andamento degli angoli di tutta la rete.

Dalla triangolazione lungo il parallelo protratta da Napoli a Fasano che abbiamo in generale descritta, se ne traggono due risultati.

I°. Questo lavoro trigonometrico calcolato fino al suo termine ha tra la via

determinato la grandezza del lato geodetico tra le Torri di Oria e di Ceglie in Terra di Otranto, il quale lato era conosciuto da una triangolazione precedente distesa dalla base geodetica di Castelvolturno in Capitanata e per la costa dell' Adriatico. Il confronto de' due valori ottenuti per la lunghezza di questo lato è stato molto soddisfacente.

II°. Si è ottenuto, per mezzo di una livellazione trigonometrica, dall' altezza del mar Tirreno quella del mare Jonio. Infatti era già misurata l' altezza del tetto mobile della Specola dell' Officio Topografico sul livello del mare medio a S. Lucia. Dipoi colle D. Z. reciproche di punto a punto, si è dedotta dalla Specola di Pizzofalcone con differenze di livello positive l' altezza assoluta di S. Angelo a tre Pizzi, del Polveraccio e quindi del Voltorino, alto più di un miglio sul livello del mare; e continuando dal Voltorino, per le differenze di livello negative, si sono determinate le altezze assolute di Grassano, Montescaglioso e finalmente della torre de' Mattoni. Ora quest' altezza dedotta da Napoli, si è combinata con quella ivi misurata sulla marea media del Jonio colla differenza di un quarto di passo; differenza che pe' mari comunicanti devesi attribuire non già a differenti altezze di essi, ma a piccoli inevitabili errori di osservazione; onde, per tale confronto, si rende palese la buona determinazione delle altezze assolute de' punti intermedii della rete.

In tale rincontro noi vogliamo ricordare di essere incorsi in una giusta critica sull' altezza assoluta della cupola di S. Pietro in Roma notata, nella Relazione geodetica, per parte del signor Colonnello Coraboeuf, il quale, nel volume XII del Bullettino geografico, dimostra che la nostra altezza non può essere ammessa come la vera, e che devesi ritenere quella esibita dagli Astronomi Romani. Noi avendone convenuto in una nota direttagli per mezzo del chiarissimo Generale Visconti, non abbiamo mancato di fargli osservare che il nostro risultamento non era definitivo, come trovasi registrato in quella Relazione geodetica; stante che essendosi osservata la cupola di S. Pietro dai monti di Dimidia e di Terminillo negli Abruzzi, non si erano fatte le misure reciproche dalla cupola suddetta. E con semplici ragionamenti gli abbiamo provato, che se la rifrazione adottata pel calcolo di quell' altezza in luogo di essere supposta di $\frac{80}{1000}$ dell' arco, valore adottato in Francia, fosse stato di $\frac{64}{1000}$ più conveniente alle nostre regioni, a cui noi allora non ponemmo mente, tutta la differenza sarebbe scomparsa. Laonde sembra che il signor Coraboeuf avrebbe spiegata facilmente la differenza fra l' altezza di S. Pietro data da noi e l' altra degli Astronomi romani, se in vece di modificare le rifrazioni di Roma, che dovevano essere necessariamente alterate oltre i limiti del verisimile, si fosse rivolto a quelle del Regno. Del resto, senza dar luogo ad alcuna ipotesi di rifrazione, non si può, dalle osservazioni fatte soltanto dal regno, dedurre la definitiva altezza di quel punto,

per la mancanza delle D. Z. reciproche: e non essendo riuscito all' Ingegnere geografo austriaco signor Marieni, a preghiera del Generale Visconti, di farle da S. Pietro per i tempi contrarii, non si è potuto finora stabilire quell' altezza dalle nostre misure, per cui facciamo voti che si spedisca alcuno in Roma per adempirle. E noi avremmo desiderato che il ch°. signor Caroboeuf avesse fatto succedere alla sua critica la nostra giustificazione, per non dar luogo a ripetizioni di giudizî che spesso si alterano inconsideratamente a danno del vero.

Ritornando ai lavori geodetici dell' Officio Topografico, non abbiamo fatto parola di alcun risultato di quelli eseguiti nella scorsa estate, per non essere ancora terminati i calcoli. Consistono essi lavori in una triangolazione di I° ordine la quale si lega alla già descritta sul lato geodetico Taburno-Monte Leone di Bovino, e si distende per Riccia, Matese, Schiavi e Serracapriola sino alla torre di Termoli sull' Adriatico, estremo nord dell' arco di meridiano del Regno: ed in una livellazione trigonometrica tral tirreno e l'adriatico. Contemporaneamente a tali operazioni, facemmo per saggio una serie di osservazioni alla torre di Termoli per determinare la longitudine con i fenomeni delle stelle filanti, di concerto col Professore Amante in Napoli, e se al terminare i calcoli si otterranno risultati soddisfacenti quali si annunziano dai calcoli incompleti, saremo premurosi, per le difficoltà superate a bene determinare il tempo, di far prescegliere tale metodo come il più adattato per ottenere le longitudini agli estremi dell' arco di parallelo tra Ponza e Fasano.

Intanto devesi convenire che le conseguenze ricavate dietro i calcoli dai suindicati lavori trigonometrici, non sono al certo quelle che più direttamente importava dedurre: ma portate al loro termine le operazioni trigonometriche per gli archi di meridiano e di parallelo suddetti con le osservazioni di latitudine e di longitudine agli estremi di queste linee, siamo nella lusinga, che si abbiano ad ottenere risultamenti finali da essere accolti con favore dagli amatori del progresso della scienza.

Matematiche — *Quadratura delle porzioni di Paraboloide Iperbolica terminate da quattro linee rette, preceduta da considerazioni sulla importanza geometrica e artistica di tali superficie. Memoria letta nella tornata dei* 6 *febbrajo dal socio ordinario* F. P. Tucci.

(Sunto dell' autore.)

1. Notevolisssima tra le superficie di secondo grado è la paraboloide iperbolica, e di singolare importanza son quelle porzioni di essa che vengono terminate da quattro rette, e che con ogni ragione possono tenersi come le più semplici figure rettilinee non piane. La doppia generazione rettilinea della paraboloide iperbolica, e l'esser parallele ad uno stesso piano tutte le rette di una me-

desima generazione, fanno sì che quelle porzioni restino determinate nel modo ancora il più semplice dal solo loro perimetro, che è un quadrilatero *storto*; e mentre la superficie presenta, per così dire, un tessuto di due sistemi di linee rette, in doppio senso distese ed appoggiate le une alle altre, essa contuttocciò non è piana neppure nei suoi più piccoli elementi, perchè questi ànno per confine, siccome il tutto, tanti quadrilateri storti.

2. Oltre le dette due generazioni rettilinee, rende singolare la paraboloide iperbolica l'esser dessa la superficie costituita da tutte le normali ad una superficie storta qualsivoglia, menate pei successivi punti di una stessa generatrice rettilinea; e ciò, anche quando la superficie storta fosse trascendente. Su questa proprietà è fondato l'uso che può farsi della paraboloide in quelle *volte* costruite in pietre da taglio, dove intervengono quali accessori piccole superficie storte: come avviene per esempio nella volta *anulare*, in cui si mette per via di una piccola volta a *conoide*. In queste superficie storte, essendo costume di prendere le generatrici rettilinee per due limiti delle facce apparenti dei *cunei*, ne viene in conseguenza che le commessure, o facce laterali dei cunei secondo questi limiti, debbano essere porzioni di paraboloide iperbolica, acciò resti soddisfatta la condizione voluta dalla *statica* delle volte, che le dette facce siano perpendicolari alla superficie dell' *intradosso*.

3. Non è la paraboloide iperbolica la superficie di equilibrio, che con esattezza si trovi competere ai rivestimenti di fabbrica, destinati a sostegno delle terre non terminate orizzontalmente nella loro parte superiore: circostanza che si presenta nelle ale dei ponti e delle chiaviche, nelle strade di montagne, spesse volte nelle opere di fortificazione, ed in altri casi. Nondimeno a quella superficie si sostituisce con vantaggio la paraboloide, che mentre avvicinasi molto alla medesima, presenta ad un tempo grande facilità di esecuzione. E lo stesso per consimili ragioni vuol dirsi circa la superficie delle ale dei *mulini a vento*.

4. Più importante è l'uso che si può fare della paraboloide adoperandola siccome *coperto* degli edifizi di pianta quadrilatera irregolare, i quali possono spesso incontrarsi, soprattutto nelle città popolose. Difatti, per consuetudine universale e costante dovendo essere orizzontali gronda e comignolo, queste due rette non saranno nella detta ipotesi nè parallele nè concorrenti; e però gli orli dei frontespizi che ne congiungono gli estremi, formeranno con esse un quadrilatero storto. Ora, la disposizione più naturale delle travi che si appoggiano agli orli dei frontespizi, e dei travicelli che si appoggiano alla gronda ed al comignolo, essendo quella stessa che à luogo nei due sistemi di generatrici rettilinee che si ravvisano in ogni paraboloide iperbolica, ne viene in conseguenza che le tavolette appoggiate ai travicelli daranno origine ad una superficie di quel genere; e questa superficie sarà una paraboloide *retta* quando i muri che passano per gli orli dei frontespizi sono paralleli, ed una paraboloide *obliqua* nel caso con-

trario ; perchè in ambi i casi un piano *direttore* della paraboloide è orizzontale, ma soltanto nel primo, l' altro piano direttore, espresso dai muri, è verticale, e con ciò perpendicolare al precedente.

5. In talune opere idrauliche, come nei moli o pennelli o altre costruzioni spinte dalla ripa dentro l' alveo di un fiume, supponendo, per semplicità, rettilinea la mal conosciuta *scala delle velocità* dal filone alle sponde, le facce dell' opera, disposte a seconda e a ritroso della corrente voglion essere anch' esse porzioni di paraboloidi rette. E, per finirla, ognun sa che il metodo più pregevole usato dagl' ingegneri per la valutazione delle terre nei *tagliamenti* e nei *riempimenti*, suppone ancora che la superficie naturale del terreno sia considerata come una porzione di paraboloide iperbolica, avente per proiezione orizzontale un parallelogrammo o pure un trapezio.

6. Essendo dunque palese per le ricordate proprietà ed applicazioni l' importanza geometrica ed artistica della paraboloide, e non essendone cognita la misura se non per qualche caso particolare, e questo stesso della sola paraboloide retta, ci siamo proposti nella nostra Memoria di riempire questo vuoto, risolvendo il problema in tutta la sua generalità.

A questo fine ognun vede che bisognava primamente stabilire l' equazione della paraboloide definita dal proposto quadrilatero storto, equazione la cui maggiore o minore semplicità aver dovea tanta parte sull' andamento delle operazioni ulteriori. Ora, essendo costume nelle arti di costruzione di riferire gli oggetti esistenti nello spazio a piani orizzontali e a piani verticali, o che torna lo stesso, di partire da quei dati che forniscono la *pianta* e l' *elevato* dell' oggetto, la prima idea che ci si affacciava alla mente era quella di assumere per piano delle xy il piano orizzontale menato per uno dei vertici del quadrilatero, a cagion di esempio pel più basso, e per asse delle z la verticale menata in su pel medesimo vertice. In questa ipotesi gli assi delle x e dell' y meglio appropriati a dare la più semplice equazione della superficie, non potevano essere che i due lati della pianta contigui al vertice ; ma in tal modo, da un canto l' equazione della superficie risultava bastantemente complicata, e dall' altro non era applicabile alla medesima la consueta formola

$$dxdy\sqrt{1+\frac{dz^2}{dx^2}+\frac{dz^2}{dy^2}},$$

la quale suppone che gli assi coordinati siano rettangolari.

Per ovviare a quest' ultimo sconcio, e dare ad un tempo agli assi delle x e delle y una disposizione simmetrica rispetto a quei due lati (ciò che nelle ricerche analitiche è sempre pregevole e spesso utilissimo), conveniva prendere per tali assi la biseccante dell' angolo compreso dai due lati, ed una retta ad essa per-

pendicolare ; ma così l'equazione della superficie rendevasi più complicata, e nel caso generale restava sempre, come era da aspettarsi, di secondo grado per rapporto a z. La quale circostanza annunziando l'introduzione di un secondo radicale nella formola precedente, che già ne contenea uno, e che poscia si dovea sottoporre alla doppia integrazione, pareva indicare che la misura della superficie potesse dipendere da trascendenti superiori alle ordinarie.

Importava dunque moltissimo l'evitare questa complicazione senza punto diminuire la generalità del procedimento, e ciò si ottenne mettendo a partito una proprietà della paraboloide. È noto che l'asse di questa superficie, e tutte le rette al medesimo parallele non la incontrano che una volta sola; d'altra parte l'asse è parallelo alla comune intersezione dei due piani direttori. Adunque scegliendo per uno degli assi coordinati, a cagion d'esempio per asse delle z, una retta parallela all'asse della superficie, l'equazione di questa dovea esser certamente di primo grado per rapporto a z. Altronde ci fu agevole ottenere la posizione di questo asse delle z; poichè compiendo il parallelogrammo sopra i due lati del quadrilatero storto, contigui al vertice assunto per origine delle coordinate, la congiungente degli altri due vertici opposti al primo, uno nel quadrilatero l'altro nel parallelogrammo, è una retta parallela all'asse della paraboloide.

8. Se non si avesse dovuto servire che alla semplicità dell'equazione della paraboloide, niente di più acconcio che il prendere per assi delle x e delle y i ridetti lati del quadrilatero, chè allora chiamando A, B questi lati e c la congiungente dianzi nominata, l'equazione della superficie trovavasi essere con eleganza e semplicità grandissima

$$\frac{z}{c}=\frac{xy}{AB}\ ; \qquad (1)$$

ma d'altra parte, essendo allora diversi dal retto tutti gli angoli contenuti dagli assi coordinati, la formola differenziale di secondo ordine per la quadratura della superficie sarebbe stata immensamente più composta della ordinaria.

Abbisognava dunque un temperamento per ovviare a questa nuova difficoltà, e noi abbiam creduto trovarlo ritenendo il detto asse delle ordinate, e prendendo per piano di due novelle ascisse, cui denotammo con x' e y', un piano perpendicolare a questo asse dal vertice adottato: definitivamente si scelsero per assi delle x' e delle y' le proiezioni dei lati A e B su questo piano. Questi assi tornano ortogonali fra loro nella paraboloide retta, e nella obbliqua sono uniti sotto un angolo qualunque φ: in ogni caso poi dette a e b le altezze degli estremi dei lati A e B sul piano delle $x'y'$, ed h e k le proiezioni de' medesimi lati su questo piano, l'equazione della superficie si trovò essere

$$\frac{z}{c}=\frac{ax'}{ch}\pm\frac{by'}{ck}+\frac{x'y'}{hk}. \qquad (2)$$

9. Ci si poteva obbiettare che questa equazione, comunque semplice, racchiudesse quantità diverse da quelle che ordinariamente si prendono per *dati* nelle arti di costruzione, e che sogliono esser fornite dalla pianta e dall'elevato degli oggetti esistenti nello spazio. Perciò stimammo nostro debito il far vedere in qual modo a, b, c, h, k, φ si potevano desumere dalla pianta del quadrilatero storto, e dalle altezze dei suoi vertici, mediante un calcolo trigonometrico preliminare. Questo calcolo, generalmente alquanto lungo, nei casi ordinari subiva notevoli riduzioni che si notarono per alcuni di essi.

10. L'equazione (2) che non manca di eleganza, offre pure l'avvantaggio che due dei tre angoli compresi dagli assi coordinati son retti, talchè usando di essa la formola differenziale per la quadratura non dovea essere gran fatto più composta della ordinaria. Effettivamente noi ricercammo questa formola, non mai forse adoperata per lo innanzi, e risultò espressa da

$$\omega = dx'dy' \sqrt{\operatorname{sen}^2\varphi + \frac{dz^2}{dx'^2} - 2\frac{dz}{dx'}\frac{dz}{dy'}\cos\varphi + \frac{dz^2}{dy'^2}}. \quad (3)$$

Poichè dunque l'equazione (2) dà

$$\frac{dz}{dx'} = \frac{a}{h} + \frac{c}{h}\frac{y'}{k}, \quad \frac{dz}{dy'} = \frac{b}{k} + \frac{c}{k}\frac{x'}{h},$$

si ebbe per espressione di ω:

$$dx'dy' \sqrt{\operatorname{sen}^2\varphi + \left(\frac{a}{h} + \frac{cy'}{hk}\right)^2 - 2\cos\varphi\left(\frac{a}{h} + \frac{cy'}{hk}\right)\left(\frac{b}{k} + \frac{cx'}{kh}\right) + \left(\frac{b}{k} + \frac{cx'}{kh}\right)^2}, \quad (4)$$

e la superficie da quadrarsi avendo per proiezione un parallelogrammo di lati h e k posti sugli assi delle x' e delle y', l'integrale di questa espressione rispetto ad x' dovea estendersi da $x' = o$ fino ad $x' = h$, e il consecutivo integrale rispetto ad y' doveasi valutare da $y' = o$ sino ad $y' = k$. Intanto siccome questi limiti sono costanti, ci fu agevole far dipendere, come per regola, il richiesto integrale definito dall' integrale indefinito, osservando generalmente che *nel caso di limiti costanti si può desumere l'integrale doppio definito dall' integrale indefinito sostituendo in quest' ultimo una volta i limiti superiori, un' altra volta gl' inferiori, e due altre volte un limite inferiore ed un limite superiore presi a vicenda, e poscia sottraendo la somma dei due ultimi risultamenti da quella dei due primi.*

11. Inoltre, senza perdere il vantaggio de' limiti costanti, e quindi dell'uso di detta regola, si potè rendere molto più semplice la precedente espressione di

ϖ, sostituendo alle coordinate x' e y' due variabili numeriche, a dinotar le quali si usarono (per non uscir dagli usi ordinari) di bel nuovo i simboli x e y, dipendenti da x' e y' mediante l'equazioni

$$\frac{a}{h} \pm \frac{cy'}{hk} = x, \quad \frac{b}{k} \pm \frac{cx'}{kh} = y,$$

dalle quali avendosi

$$dy' = \frac{hk}{c}\, dx, \text{ e } dx' = \frac{hk}{c}\, dy,$$

la detta espressione si voltò nell' altra

$$\varpi = \left(\frac{hk}{c}\right)^2 dxdy \sqrt{\operatorname{sen}^2 \varphi + x^2 - 2xy \cos \varphi + y^2}, \qquad (5)$$

e i nuovi limiti costanti delle due novelle integrazioni successive tornarono espressi da $\frac{a}{h}$ ed $\frac{a+c}{h}$ per rapporto ad x, e da $\frac{b}{k}$ e $\frac{b+c}{k}$ rispetto ad y.

12. Merita particolare osservazione che questi limiti esprimono le tangenti trigonometriche degli angoli che i quattro lati del quadrilatero storto comprendono col piano delle $x'y'$, cioè con un piano perpendicolare all' asse della paraboloide: propriamente $\frac{a}{h}$ e $\frac{b}{k}$ corrispondono ai lati A e B, ed $\frac{a+c}{h}$, $\frac{b+c}{k}$ ai lati opposti ad essi. Quindi ponendo per brevità

$$\frac{a}{h} = \alpha, \quad \frac{b}{k} = \beta, \quad \frac{a+c}{h} = \alpha', \quad \frac{b+c}{k} = \beta',$$

la superficie in ricerca trovasi definitivamente indicata da

$$\left(\frac{hk}{c}\right)^2 \int_{\beta}^{\beta'} dy \int_{\alpha}^{\alpha'} dx \sqrt{\operatorname{sen}^2 \varphi + x^2 - 2xy \cos \varphi + y^2}. \qquad (6).$$

13. Dopo ciò, avendo noi creduto dover trattare il caso della paraboloide retta indipendentemente da quello della paraboloide obbliqua, perchè assai più facile di quest' ultimo, e altronde più ovvio a presentarsi nelle applicazioni, si suppose $\varphi = 90°$ nella formola (5), e primamente si cercò l' integrale doppio e indefinito

$$\int\int dx\, dy \sqrt{1 \pm x^2 \pm y^2}, \qquad (7)$$

il quale coll' uso delle formole conosciute, di opportune trasformazioni, di alquante integrazioni *per parti*, e di una sola integrazione di un fratto razionale avente per denominatore un trinomio duplice reale, si trovò espresso da

$$\frac{2xy\Delta + 4\,\text{arco tan.}(x+y+\Delta) + (x^3+3x)\log(y+\Delta) + (y^3+3y)\log(x+\Delta)}{6}, \quad (8)$$

dove i logaritmi sono *neperiani*, e per brevità Δ tien luogo del radicale $\sqrt{1+x^2+y^2}$. Questa formola è perfettamente simmetrica rispetto ad x ed y, come doveasi attendere, e ciascuna delle sue parti è nel suo genere semplicissima.

14. Più elaborata considerevolmente riuscì l'integrazione della formola generale (5) relativa alla paraboloide obbliqua. Eseguite con le regole conosciute la prima integrazione, relativa ad x, e l'integrazione della parte algebrica del risultamento rispetto ad y, applicammo il metodo *per parti* alla funzione logaritmica di questo medesimo risultamento, per così ridurre l' integrazione di tal funzione a quella di un nuovo differenziale algebrico, il quale tornò espresso da un fratto irrazionale. Ma l'integrazione di questo fratto coi metodi ordinari ci avrebbe gettati in calcoli poco meno che interminabili, se non ci fosse riuscito con opportune trasformazioni spezzarlo in due, uno dei quali risultò espresso soltanto in y, e però fummo dispensati dal cercarne l' integrale, potendosi questo intendere compreso nella funzione arbitraria di y, che dovea completare la prima integrazione, e che noi potevamo omettere stante la regola enunziata nel n° 10. Il secondo fratto per via di trasformazioni si spezzò pur esso in vari altri più semplici e d' integrali conosciuti, tranne un solo, rispetto del quale non trovammo altro modo che di liberarlo dal radicale. Ma la frazione che per tal mezzo gli fu surrogata non era delle più facili ad integrarsi, avendo per denominatore un polinomio di quarto grado mancante solo del secondo termine. Fortunatamente ci riuscì risoverlo in due trinomi razionali di secondo grado, e così ci si rese agevole pei metodi conosciuti la ricerca dei corrispondenti numeratori, e poscia l' esecuzione delle rispettive integrazioni. Dopo ciò riuniti gl' integrali delle singole parti, e fatte le ovvie riduzioni, e qualche trasformazione trigonometrica, si ebbe

$$\iint \Delta dxdy = \left\{ \left(2xy - (x^2+y^2)\cos\varphi\right)\frac{\Delta}{6} + \frac{2}{3}\,\text{sen}^2\varphi.\ \text{arco tan}\,\frac{x+y+\Delta}{1+\cos\varphi} \right. \\ \left. + \frac{\text{sen}^2\varphi}{6}\left[(x^3+3x)\log(y-x\cos\varphi+\Delta) + (y^3+3y)\log(x-y\cos\varphi+\Delta)\right] \right\} \quad (9)$$

dove Δ surroga per brevità il radicale $\sqrt{\text{sen}^2\varphi + x^2 - 2xy\cos\varphi + y^2}$, ed è visibile, siccome nella formola precedente, la simmetria delle variabili x e y.

15. Le formole (8) e (9) sono, come ben si vede, lunghe e complicate; e

conseguentemente, quelle che dalle medesime si desumono in funzione di α, α', β, β', mediante la regola dianzi (10) espressa, sono ancora più lunghe; ma nelle applicazioni numeriche la cosa procede altrimente, perchè le riduzioni si effettuano a misura che si opera. Altronde convien riflettere che la superficie di cui si tratta dipende da non meno di sei grandezze diverse e indipendenti fra loro: a, b, c, h, k, φ.

16. Il caso più semplice della paraboloide retta è quando il quadrilatero storto si proietta in un rettangolo sul piano di due lati contigui, o che torna lo stesso, quando tre angoli del quadrilatero son retti. Allora il piano de' loro vertici si trova essere il piano perpendicolare all'asse della paraboloide, e presi per assi delle x' e delle y' i due lati A, B del quadrilatero, esistenti in esso piano, vedesi agevolmente che h e k non differiscono da A e B, che a e b son nulle, e che c esprime la distanza del quarto vertice dal medesimo piano. In questo caso dunque (il solo considerato dal Sereni, la cui formola è più composta e non si accorda colla nostra), avvertendo che i limiti inferiori delle integrazioni son nulli, e supponendo che α e β dinotino qui i limiti superiori $\frac{c}{A}$ e $\frac{c}{B}$, la misura della superficie verrà data per la formola

$$\left[\begin{array}{l}\dfrac{\alpha\beta C + 2 \text{ arco } (\tan = \alpha + \beta + C) - \text{arco tan. } \alpha - \text{arco tan. } \beta}{3} \\ + \dfrac{\alpha^3 + 3\alpha}{6} \log \dfrac{\beta + C}{\sqrt{1+\alpha^2}} + \dfrac{\beta^3 + 3\beta}{6} \log \dfrac{\alpha + C}{\sqrt{1+\beta^2}} - \dfrac{\pi}{6}\end{array}\right]\left(\frac{AB}{c}\right)^2, \quad (10)$$

dove C rimpiazza per brevità il radicale $\sqrt{1+\alpha^2+\beta^2}$, ed $\frac{AB}{c}$ potrebbesi, volendo, rimpiazzare con $\frac{c}{\alpha\beta}$; e giova ricordare che α e β esprimono le tangenti trigonometriche degli angoli che gli altri due lati del quadrilatero storto, opposti ai lati A e B, formano col piano di questi lati. Facendo variare questi angoli di un grado per volta, e nei limiti fra i quali essi ordinariamente si contengono, potrebbesi formare una piccola tavola che sarebbe *a doppia entrata*, e che presenterebbe i valori del coefficiente numerico racchiuso nella gran parentesi.

17. Un caso meno semplice del precedente, ma facile siccome questo a presentarsi, è quando il quadrilatero storto si proietta in un rettangolo su di un piano condotto per un sol lato, il che riviene a dire che il quadrilatero à due soli angoli retti, e che questi hanno per vertici gli estremi di un medesimo lato. Allora, facendo passare per questo lato un piano perpendicolare al piano del rettangolo, la proiezione del quadrilatero su quest' altro piano è un trapezio,

i cui lati paralleli sono perpendicolari a quel lato del quadrilatero, e con ciò paralleli eziandio all' asse della paraboloide. Quindi prendendo uno di questi lati paralleli del trapezio, per esempio il minore per asse delle z, il ridetto lato del quadrilatero per asse delle y', e l'adiacente lato del rettangolo per asse delle x', si andrà facilmente persuaso che a ed $a+c$ esprimono le lunghezze di quei medesimi lati del trapezio, b è zero, k non differisce dal lato comune al quadrilatero e al trapezio, preso per asse delle y', ed h è l' altezza del lato del quadrilatero, opposto a k, sul piano del trapezio. Se dunque si esprimano per questo caso con α e β i limiti $\frac{a}{h}$ ed $\frac{a+c}{h}$ della integrazione relativa ad x, e posto mente che il limite inferiore $\frac{b}{k}$ della integrazione relativa ad y è nullo, dicasi γ il limite superiore $\frac{c}{k}$ della stessa integrazione, la misura della superficie verrà data per la formola

$$\left\{\begin{array}{c} \frac{\gamma}{3}\left(B\beta - A\alpha + \frac{\gamma^2+3}{2}\log.\frac{B+\beta}{A+\alpha}\right) \\ -\frac{\alpha^3+3\alpha}{6}\log.\frac{A+\gamma}{\sqrt{1+\alpha^2}} + \frac{\beta^3+3\beta}{6}\log.\frac{B+\gamma}{\sqrt{1+\beta^2}} + \\ \frac{\text{arco t.}\alpha - \text{arco t.}\beta + 2\,\text{arco}\,(\text{t.}=A+\beta+\gamma) - 2\,\text{arco}\,(\text{t}=A+\alpha+\gamma)}{3} \end{array}\right\}\left(\frac{hk}{c}\right)^2; \quad (11)$$

dove A e B con significato diverso dal precedente esprimono per brevità i rispettivi radicali $\sqrt{1+\alpha^2+\gamma^2}$, $\sqrt{1+\beta^2+\gamma^2}$.

È questo il solo caso della paraboloide retta, considerato dal Bossut nell'*Appendice* al suo Calcolo Integrale.

18. I due casi più semplici della paraboloide obliqua corrispondono ai due già notati per la paraboloide retta: uno è quando il quadrilatero è proiettabile nel parallelogrammo che si può compiere su due lati contigui, l' altro quando è proiettabile in un parallelogrammo di cui un lato solo appartiene al quadrilatero. Noi qui scriveremo soltanto la formola della superficie corrispondente al primo caso.

In questo caso, detti (con significato diverso dal fin qui usato) a e b i lati comuni al quadrilatero e al parallelogrammo, c la distanza del quarto vertice del quadrilatero dal piano di essi lati, e φ l' angolo compreso da questi medesimi lati; h e k non differiranno da a e b, i limiti inferiori delle due integrazioni saranno nulli, e i limiti superiori saranno $\frac{c}{a}$ e $\frac{c}{b}$. Adunque, indi-

cando in questo caso con α e β quest' ultimi due limiti, la misura della superficie verrà data per la formola

$$\left.\begin{array}{c} \dfrac{\alpha\beta C}{3} + \dfrac{\cos\varphi}{6}\Big(\alpha^2 A + \beta^2 B - (\alpha^2+\beta^2)C\Big) + \\ \dfrac{\mathrm{sen}^2\varphi}{6}\left[(\alpha^3+3\alpha)\log\dfrac{\beta-\alpha\cos\varphi+C}{-\alpha\cos\varphi+A} + (\beta^3+3\beta)\log\dfrac{\alpha-\beta\cos\varphi+C}{-\beta\cos\varphi+B}\right] + \\ \dfrac{2}{3}\mathrm{sen}^3\varphi\left[\dfrac{\varphi}{2} + \mathrm{arco\ t.}\,\dfrac{\alpha+\beta+C}{1+\cos\varphi} - \mathrm{arco\ t.}\,\dfrac{\alpha+A}{1+\cos\varphi} - \mathrm{arco\ t.}\,\dfrac{\beta+B}{1+\cos\varphi}\right] \end{array}\right\} \left(\frac{ab}{c}\right)^2; \quad (12)$$

che nella sua complicazione non manca di certa eleganza e simmetria, e dove per brevità

$$A = \sqrt{\alpha^2 + \mathrm{sen}^2\varphi}\,,\quad B = \sqrt{\beta^2 + \mathrm{sen}^2\varphi}\,,\quad C = \sqrt{\alpha^2 - 2\alpha\beta\cos\varphi + \beta^2 + \mathrm{sen}^2\varphi}.$$

La scoperta della scintilla d' induzione del magnetismo terrestre; *Nota di* LUIGI PALMIERI *e* SANTI LINARI. *Letta alla R. Accademia delle Scienze.*

> Sarebbe un bel vedere escire la luce elettrica dal semplice rovesciamento d' una spirale in mezzo allo spazio.
>
> *Nobili, Memorie ec.*

La scintilla d' induzione del magnetismo terrestre è finalmente comparsa mercè la nostra batteria magneto-elettro-tellurica, di quello stesso apparecchio cioè da cui nel marzo del 1843 avemmo la scossa e la scomposizione dell' acqua, se non che ora esso è in certo modo compiuto avendo un motore apposito con cui si può avere una rotazione continua nel telaio, la quale giunge a 500 rivoluzioni in ogni minuto. Le spirali sono ancora otto ed unite per tensione. Il fenomeno poi della scintilla si ha in una maniera del tutto simile a quella onde si ricava dalle calamite con l' apparecchio del Clarke. Si può avere perciò tanto sul mercurio quanto a sfregamento metallico.

Quantunque noi facessimo uso di otto spirali di fili di rame adagiate su canne di ferro, pure ci siamo assicurati che la scintilla può aversi per fino con due di esse, la scossa e la decomposizione dell' acqua poi con quattro in cinque, unendo sempre i fili in modo che formino una sola spirale, ossia per tensione; per la qual cosa ognuno intende che facendo tre o quattro spire a filo grosso ed altrettante a filo più sottile e più lungo, potrebbonsi avere due piccole armature sufficienti a mostrare i tre principali fenomeni d' induzione del magnetismo terrestre; ed una piccola macchina così ordinata potrebbe prendere un posto appresso all' apparecchio del Clarke per compiere la dimostrazione de' fenomeni d' induzione.

La scintilla che ora abbiamo è visibilissima in una stanza non molto illuminata ; l' abbiam mostrata a molte persone e tra gli altri al cav. Melloni. Questa scintilla può variare variando l' unione de' fili (1). Ma fra poco sarà terminata un' armatura a filo alquanto grosso la quale pare che debba essere più acconcia per la scintilla. S' intende ora che saria perfettamente agevole avere il fenomeno di cui di sopra è detto anche da una sola spirale alquanto più energica, sebbene non si avrebbe risparmio di massa.

Volendo poi accrescere la forza della batteria , oltre al regolare opportunamente le armature, per la grossezza e lunghezza de' fili ec., si possono aggiungere de' pezzi di ferro dolce in direzione delle spire quando queste trovansi parallele all' ago d' inclinazione , e si possono moltiplicare queste armature facendole girare di accordo, in guisa che i loro passaggi per la giacitura dell' ago d' inclinazione corrispondano allo stesso momento, ponendo poi gli assi de' telai in comunicazione per mezzo di molle di pressione , siccome non ha guari facea il Wheatstone per la sua batteria magneto-elettrica. Se ora alcuno desiderasse di avere la scintilla dalle sole spirali di rame noi anche potremmo farla comparire ; perchè al presente sappiamo fino a che punto sia mestieri di accrescere la tensione per avere la scintilla da cosiffatta generazione di apparecchi. Le prime sperienze fatte sul proposito fanno conoscere che le spirali ellittiche girevoli intorno del loro asse maggiore sarebbero molto opportune (2).

Ora siamo nel caso di tenere per dimostrato un principio che *a priori* tenevamo per vero , ed è che se non si giunge ad una certa tensione la scintilla non comparisce, sia quale si voglia la quantità della corrente : ecco perchè unendo le otto spirali per quantità, la scintilla si vede mancare perchè essa non si ha da una spirale sola. Quando dunque si è giunto ad una tensione bastante per l' apparizione della scintilla , allora si può accrescerla accrescendo la quantità della corrente. Per la qual cosa la grande spirale di Firenze avea molta quantità , ma non sapremmo dire se avea una tensione bastante per la scintilla.

Quantunque la scintilla si fosse da prima mostrata alquanto restia, pure ora è il fenomeno più agevole ad ottenere. Noi non solo l' abbiamo per fino con due piccole spirali ma non abbiam neppure bisogno di una celere rotazione : in guisa che la vediamo applicando il manubrio direttamente all' asse di rotazione, senza giovarci delle ruote dentate. Del magnetismo temporario e dell' arroventamento de' fili metallici , non che della scomposizione dell' acqua co' fili di platino v' intratteremo più particolarmente in altra tornata , giacchè alcuni di questi fenomeni ci sembrano assicurati.

Vogliamo finalmente notare di avere interposto nel circuito della nostra bat-

---

(1) Rendiconto n°. 5.

(2) V. la prima memoria del Palmieri inserita nel *Progresso* ec.

teria diversi corpi per far delle ricerche di conducibilità o di resistenze, secondo che fu detto altrove (1), e ci siamo imbattuti in fatti che ognuno può prevedere ed in alcuni altri che son più meritevoli di esser ricordati. Noi dunque interponemmo nel circuito l'acqua distillata, l'acqua acidolatata, il corpo umano, la rana, delle spirali di fili metallici di varia lunghezza e diametro, alcune volte adagiate sul ferro in massa o in fasci, ed altre volte su legno. E senza venire qui esponendo i risultamenti speciali che formeranno obbietto di altra memoria, vogliam notare solo che sulla resistenza del corpo umano ci troviamo in qualche discordanza con le recenti sperienze del Lenz, e che le spirali adagiate sul ferro scemano rapidamente la forza della corrente, in guisa che la scintilla tosto si perde interamente, quantunque la scossa tuttavia si abbia senza scemare sensibilmente. Non interviene lo stesso alle spirali senza ferro le quali da prima giovano ad accrescere qualche fenomeno, ma poi se diventano troppo lunghe o di fili troppo tenui fan sentire anch' esse gli effetti della resistenza.

Zoologia. *Intorno alla vescichetta proligera ed allo strato germinativo, osservati ne' pesci da F. Cavolini; nota di* G. Nicolucci; *letta alla R. Accademia delle Scienze.*

Nella memoria *sulla generazione dei pesci e dei granchi* pubblicata da F. Cavolini nel 1787 (in 4. con tav.) io trovo registrate pregevoli osservazioni intorno alle uova dei pesci. E poichè le scoperte di quel naturalista accuratissimo, riprodotte poscia da altri, non curandosi di chi li precedette, hanno meritato lusinghevole accoglienza dai sapienti, io mi penso, o signori, che non voglia riuscirvi discaro se m' adopri a porre il vero in chiara luce, e cerchi, per quanto, in me, di rendere ognor più venerata la memoria di colui, che fu un tempo la gloria di questa nostra R. Accademia.

Dopo le scoperte del Malpighi, le uova, quelle almeno di cui erasi occupato l' illustre prof. di Bologna, si tennero formate di una membrana esterna (*chorion*), del vitello e di una o più cicatrici apparenti sul tuorlo medesimo dalle quali incominciava lo svolgimento dell'embrione (2). E non fu che nel 1825 che Purkinje (3) annunziò nelle uova degli uccelli, stando tuttora nell' ovario,

---

(1) Rendiconto n. 5. ec.

(2) Ovi concavitatem luteus occupat humor, qui solitum refert colorem et levi elixatione concrescit. An ultra luteum aliud adsit, sensus non attingit. Membrana quadam crassiori vitellus continetur — *De bombycibus*. Lugd. Batav. 1681. p. 46 — Inter partes, quibus ovum integratur, *Cicatricula* seu circularis macula, primum locum obtinet, in hujus enim gratia reliqua comproducta videntur — *De formatione pulli in ovo*. p. 54.

(3) *Joan. Frid. Blumenbachio et summorum in medicina honorum semisaecularia gratulatur ordo medicorum Vratislaviensium interprete Johanne Ev. Purkinje P. P. O. Subjectae sunt symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem* — Fu ristampato l' opuscolo in Lipsia dal Voss nel 1830.

trovarsi al di sotto della membrana del tuorlo un tenuissimo strato di granelli (*Membrana granulosa* Purkinje, *membrana eritroide*, o *vescichetta ombilicale* Baer, *membrana vitellina* Wagner) affollati dippiù in qualche punto da formarvi una zona (*Disco proligero di* Baer, *disco vitellino* di Wagner) nella estremità della quale scorgesi un poro pellucido pieno di limpidissimo umore, visibile solo quando l' uovo si osservi nell' ovario, ed occupato da piccolissima vescica, la quale egli disse *vescichetta germinativa.*

Ora il Cavolini fa a saperci, « che le uova del *Serpe ago (Syngnathus acus L.)*, sono formate da una buccia molle e trasparente, che rinchiude pochissimo bianco umore, in mezzo al quale nuota un gran tuorlo tutto screziato di macchiette rosse, il quale tuorlo, allessato l' uovo, diviene duro come diviene il tuorlo dei pesci cartilaginosi. Su questo tuorlo, esistendo le uova ancora nell' ovario, si osserva una macchia bianca, siccome si osserva nella gallina, ed ho osservato nell' uovo della razza, il quale vien chiuso in quella membranosa guaina e circondato di albume. Devo dire però che questa osservazione della cicatrice sulle uova della serpe non è così chiara e netta, come può esser quella nelle uova della gallina, tra per la piccolezza di quelle uova, tra pel color bianco dei tuorli (1) « ed altrove soggiugne, delle uova dello stesso signato » che quella bianca macchia che osservavasi attaccata alla membrana del tuorlo di queste uova, e che abbiam nominato *cicatrice*, era il luogo dove doveva farsi lo sviluppo del feto (2) »; in ciò nulla differendo, per vocaboli, dal Malpighi, ma spignendosi più oltre di questi, e descrivendo bianca la cicatrice, la quale si scorge non essere che la *vescichetta germinativa* del Purkinje, e che egli vide ne' pesci nominati e in altri generi ancora. Dopo il Cavolini l' osservò pure e la descrisse il Poli nelle uova del *Solene Siliqua*, le quali « *conflantur*, ei dice, *putamine tenuissimo humore turgido*, *cujus centrum tenet in primis corpusculum translucens*, *quod procedente tempore luci impervium sensim efficitur*, *donec solenis perexigui formam solummodo accipiat* (3); in quelle del *cardio rustico* (tav. XV, f. 18), dell' *Ostrea edule* (tav. XXIX, f. 9), del *Chitone cinereo* (tav. f. 11), ec.; e Rusconi la effigiò nella fig. I, della tav. III de' suoi *Amori delle Salamandre acquaiuole*, dicendo che *l' hémisphère sur léquel s'etend cette bande circulaire* (tuorlo e disco vitellino) *ne ressemble pas mal à l'iris d' un oeil cataracteux* (4). Il perchè se appartiene a Purkinje la gloria di averla con più accurato e sottile esame indagata, non a lui si deve certamente

(1) *Memoria sulla generazione dei pesci e dei granchi.* Napoli 1767 p. 212.

(2) Ibid. p. 54 — Di una maniera la più appariscente è effigiata la vescichetta proligera nelle uova della *perchia* tav. 1 fig. *a b.*

(3) *Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome* fol. Parma 1790 t. 1°. p. 36.

(4) *Amours des salamandres aquatiques.* Milan. 1821. 4°. p. 52.

il titolo di scopritore (*Entdecker*) che gli dà il Wagner (1) della vescichetta proligera, ma con più giustezza, ove nominar si volesse col nome del suo scopritore, del nome di Cavolini meriterebbe di andare insignita, piuttosto che di quello del suo illustratore, siccome da moltissimi si è fatto.

Posteriormente alla memoria del Purkinje, il chiarissimo Baer (2) si diede a studiare la vescichetta *proligera* negli altri vertebrati ovipari, del pari che ne' molluschi, anellidi, crostacei ed insetti. Purkinje medesimo la vide non solo negli animali mentovati, ma negli entozoi inoltre e nei ragni (3). Coste (4), Valentin (5), Bernhardt (6), Krause (7) la dimostrarono pure ne' mammiferi; Delle Chiaje (8), Rusconi (9), Rathke (10), Carus (11) ec. estesero a maggiori specie le osservazioni; e Wagner la descrisse ed effigiò in tutta quanta la serie animale (12).

Che dalla vescichetta proligera traesse origine il nuovo embrione, non fu alcuno che più osasse dubitarne, e, secondo suole, volendo ciascuno a suo talento diciferare gli occulti e misteriosi processi della natura, furonvi di quelli che credettero (Baer) che nella vescichetta summentovata esercitasse sua possa la facoltà femminina, come la maschile è inerente al seme dell' uomo; onde la rottura e dissoluzione di essa dipendeva dalla maturità dell' uovo, e forse da una irritazione, perocchè dopo la fecondazione, il *blastoderma* si scorge da quel luogo onde si effuse l' umore della vescichetta; ed altri opinarono (Carus) che quando il giallo viene a distaccarsi dall' ovario, la vescichetta animale primaria si apre ancora, e 'l suo contenuto forma allora la *cicatricola*, che, situata sullo strato superiore di questo giallo, al di sotto della membrana vitellina, costituisce il luogo in cui dappoi si forma il corpo propriamente detto dell' embrione: opinione emessa già in parte dal Cavolini stesso e dal Poli.

Ma nel 1835, osservando il Wagner attentamente la vescichetta proligera, vi notò al di sopra una macchia opaca e rotonda, che vista ad un forte ingran-

---

(1) *Lehrbuch der Physiologie*, Leipzig 1839. p. 33.

(2) *De ovi mammalium et hominis genesi epistolam ad Acad. imp. scient. Petrop. dedit.* C. E. a Baer. Lipsiae, 1827. 4°.

(3) Nell' artic. *Uovo (Ei)* del *Berliner encisklopädischen Wörterbuch der medizin. Wissenschaft.* B. X. 1834. S. 107.

(4) *Richerche. sur la génération de mammifères.* Paris, 1834. 4.

(5) *Handbuch de Entwickelungsgeschichte d. Menschen*, Berlin 1835.

(6) *Symbolae ad ovi mammalium historiam ante praegnationem.* Wratisl. 1834.

(7) In Müller' s *Archiv. für* 1837. S. 26.

(8) *Descrizione e notomia degli animali invertebrati* etc. Nap. 1841. 7. vol. in 4°.

(9) Filippi *sull' embriogenia de pesci e specialm. del Gobius fluviatilis*, Atti del 3°. Congresso degli scienz. ital. p. 321. 4°.

(10) *Abhandl. zur Bildung-und-Entwickelungsgeschichte des Menschen u. d. Thiere.* Leipzig, 1834. in 4.

(11) *Trattato di Anatomia comparata*, *trad. da* Dorotea. Nap. 1841.

(12) *Prodromus historiae generationis hominis atque animalium*, *Lipsiae*, 1835. fol.

dimento, gli presentò l'aspetto di uno strato orbicolare, lentiforme, granuloso formato da tenuissime molecole strettamente fra loro collegate, al quale strato impose il nome di *macchia germinativa* dapprima, e poi di *strato generativo primitivo* (*cumulus proligerus*, *nucleus cicatriculae seu blastodermatis* di Pander?) (1), e che altri dissero *macchia wagneriana*. Questo strato medesimo affermò essere il *germe animale vero e vivo*, preformato innanzi alla fecondazione, dopo la quale si converte in *blastoderma* da cui l'embrione si forma, costituendone la parte centrale (2),

Ed ecco ciò che al Cavolini era venuto eziandio di osservare nelle uova del *Serpentello marino* (*Syngnatus ophidion L.*) allora allora tratte dall'ovario: » Le uova si vedevano trasparire, egli dice, nei rami dell'ovario che sono due cilindrici sacchi, e comparivano screziate di macchie rosse; ed essere di varia grossezza; alcune liberamente nuotanti nei sacchi, essere grosse come un acino di canapa: altre molto minori essere attaccate alla faccia interna di essi sacchi. E viste le maggiori e perfette uova, e considerate colla lente esploratrice, aveano il tuorlo assai grande quasi come l'uovo stesso, e su questo tuorlo io osservava molto bene una macchia scura che non ho dubbio di asserire essere la cicatrice ».

» Par che questo fatto avvenga in cotali pesci appunto perchè i tuorli delle loro uova sono assai grandi a rispetto dell'uovo stesso; cosa che accade non solamente in questo genere, ma in tutti i cartilaginosi, perchè in essi le uova o si maturano negli uteri, o custodite da qualche invoglio sono cacciate dal corpo. Della razza del serpentello è il *Cavalletto marino* (*Hippocampus breviroster* Cuv.). La sua ovaria è biforcata come nel serpentello, ed essendo mezza matura, ha il colore delle ciliegie amarene. Aperto questo ovario si veggono le uova fra loro strette e concatenate, delle quali le minime sono ritonde ed opache, le mezzane hanno acquistato una figura piriforme: e le maggiori sono divenute ovali, ed il tuorlo in esse risiedente essersi spaso, ed occupar quasi tutta la cavità dell'uovo: esser poi mezzo trasparente e tinto di rosse macchiette, ed avere la macchia scura come le uova del serpentello: e poste quelle uove nell'acqua, e dopo qualche ora vedute, si distingueva assai bene la buccia protuberante come una molle membrana, tra la quale e 'l tuorlo un bianco umore si frapponeva (3).

Dopo che per la vulva sono discese le uova in una borsa che si forma immediatamente sotto essa vulva fra la pelle ed i muscoli, egli le osserva nuovamente, e dice: » che viste ad occhio nudo e poi al microscopio queste uova,

---

(1) *Lehrbuch d. vergleichenden. Anatomie*, Leipsig, 8. p. 351.
(2) *Prodromus* ct. p. 4-5.
(3) *Op. cit.* p. 36-37.

si vede che hanno una macchia biancastra formante la porzione di un cordone che cingendo s' interna nella sostanza dell' uovo. Ho questo riconosciuto evidentemente in tutte le covate, e non ho dubbio a credere che questo cordone sia la cicatrice dilatata, ossia la prima comparsa del feto » (1).

Lascio di addurre pruove maggiori citando altri passaggi del Cavolini, essendochè nell' addotto si vede chiaro ciò che era stato per lui osservato, e nelle delineazioni che ne porge nella fig. 4 della tav. 1. lascia scorgere in d un uovo della *Minchia dei Re (Julis vulgaris)*, nel quale apparisce nel lembo interno del giallo il *disco vitellino*, al quale soprasta immediatamente lo *strato germinativo*.

E perchè s' intenda come in talune uova il Cavolini avesse osservata la vescichetta proligera, in altre il solo strato germinativo, quando questo a quella sovrasta, io mi permetterò di addurre le sole seguenti considerazioni.

1° La vescichetta proligera non è la stessa presso tutti gli animali. *In ovis junioribus*, servendomi delle stesse parole del Baer (2), *pellucida est, fluido nunc nulla, nunc minutissima granula fovente impleta. In molluscis, anellidibus, insectis, crustaceis (astaco fluv.), bratrachiis et ovibus in hoc statu remanere videtur, quamvis in nonnullis ad maturitatem jam granulorum copia augeatur. In ophidiis et sauriis vero granula fluidi inclusi majora et frequentiora apparent, tum lutescunt et ad maturitatem tandem saccum internum constituunt, vesiculæ adjacentem; in ovis maturis saccus internus granulosus a membranula vesicæ externa pedetentim recedit et collabitur, si vesicula aquæ sabmersa est.* Ed il Wagner che descrive lo strato germinativo e lo rappresenta in tutte le classi animali nel suo *Prodromus historiae generationis hominis atque animalium*, dimostra che sovente, anzi sempre, lo strato in parola si riduce in tanti piccoli acervi da offrire 5, 10 ed anche 20 macchie disperse nella superficie della vescichetta, siccome egli ha incontrato nelle uova de' batraci, *pesci ossei* ed alcuni crostacei (3). Il perchè alloraquando Cavolini faceva le sue osservazioni, siccome la vescichetta proligera era tutta cospersa di granellature, così non più essa distingueva, ma lo strato germinativo sovrastante: quello strato da cui poscia incominciava lo sviluppo dell' embrione.

2° La veschichetta proligera si mostra, col crescere dell' uovo, ripiena delle granellature mentovate, e quanto più l' uovo è vicino alla sua maturità, altrettanto oscura è la vescichetta: *vesicula Purkinji ad maturitatem granulorum vitellinorum haud parvum continet copiam in sacculum internum demum coa-*

---

(1) *Ibid.* p. 38.

(2) *Op. cit.* p. 27.

(3) Acervulos numerosiores 5 vel 10 vel etiam 20 maculas exhibentes in superficie vesiculae dispersos in *batrachiis*, *piscibus osseis* et in nonnullis *crustaceis* inveni. Quae maculae *stratum germinativum primitivum* formant, certo cuidam loco interni vesiculae germinativae parietis adhaerent, ibique in liquorem limpidum inclusum immersae sunt. Wagner *Prod. cit.* t. p. 5.

lescentium (1). E però il Cavolini osservava una macchia nera nelle uova dei pesci, ma quando già esse erano ingrandite, o, per usare il suo linguaggio, erano *perfette*.

Laonde se vide il nostro accademico in alcune uova di pesci la sola vescichetta proligera, osservò pure in altre lo strato germinativo, e quantunque separatamente or l'una or l'altro avesse distinto, certa cosa è, che della prima e del secondo ebbe contezza, e di entrambi diede esatta descrizione e delineazione. E quando disse che dalla macchia nera si svolgeva l'embrione, prevenne di un mezzo secolo il Wagner, che con le sue osservazioni, estese a tutte le classi animali, dal polipo all'uomo, confermò le indagini, così immeritamente poste in dimenticanza, del Cavolini.

A quali cangiamenti soggiacciano poi le parti dell'uovo nello svolgimento embrionico, egli è oggimai opinar dei fisiologi, che lo strato germinativo e la vescichetta proligera si confondano insieme e producano la membrana proligera « che è la parte viva e plastica dell'uovo, quella che si trasforma in embrione (2). » di cui lo strato rappresenta le parti centrali, le parti della sfera animale, come il primo antagonismo che si ripeterà tanto con le altre parti dell'uovo, quanto con quelle diverse dell'embrione medesimo.

SUNTI DE' VERBALI.

Tornata de' 13 febbrajo 1844.

Il socio corrispondente sig. Nicolucci legge una nota *intorno alla vescichetta proligera ed allo strato germinativo osservati ne' pesci da F. Cavolini*. Questa nota vien destinata pel Rendiconto.

Il socio sig. Tucci presenta la continuazione della sua memoria di cui lesse la introduzione nella tornata precedente. Il Presidente destina ad esaminatori di questa memoria il Generale Visconte, i sigg. de Luca, Bruno ed il Seniore sig. Giannattasio.

Il socio onorario sig. Barone Winspeare invia in dono all'Accademia un libro dal titolo di *Saggi filosofici*, accompagnandolo con una sua lettera. Il Pre-

---

(1) Baer, *Op. cit. p.* 32.

(2) Burdach. *Trattato di fisiologia*, Venezia, 1841. t. 1°. p. 691. trad. del Levi. — Utrum vesicula germinativa, cum ovum ex ovario egressum est, dirumpatur, suumque contentum in stratum germinativum effundat, sicuti Ill. *Purkinje* et *Valentin* opinantur, an colliquescat, ita ut paullatim a forma sphaerica recedens magis complanetur ac corrugetur, et cum strato germinativo confluet, id quod libentius crediderim, in ambiguo, ut rem ulterioribus disquisitionibus dijudicandam, relinquere malo. Wagner p. 4. *Lehrbuch d. Physiologie* p 64.

sidente invita il socio sig. Borelli a farne rapporto verbale, e dispone i dovuti ringraziamenti all' autore.

Il Presidente fa osservare, che dovendo molti de' socî presenti assistere alla elezione del Rettore dell' Università degli Studî, non può darsi luogo alla lettura di altre memorie, e quindi scioglie l' adunanza.

Tornata de' 5 marzo 1844.

Si leggono tre lettere ministeriali con le quali S. E. il Ministro degli Affari Interni previene l' Accademia di aver dato le disposizioni perchè si paghino a D. Stefano delle Chiaie duc. 12 per prezzo di due disegni; a D. Giustiniano Nicolucci duc. 16 per prezzo di tre disegni; ed al ligatore Pietro Landi duc. 30 per ligatura di 10 volumi degli Atti.

Il socio sig. Nobile presenta la sua memoria *Sulla influenza della pressione atmosferica sul livello del mare*, letta nella precedente tornata. Il Presidente nomina ad esaminatori di essa il Generale Visconti ed il cav. de Luca.

Il socio cav. Gussone, economo della compilazione del Rendiconto, presenta il conto dell' introito ed esito fatto per la gestione del 1843. Si dispone di rimettersi per la verifica alla stessa Commessione dell' anno scorso, composta da' sig. cav. Lancellotti, de Ruggiero e Giannattasio.

Il presidente propone a socî corrispondenti:

In Palermo — D. Filippo Casoria professore di Chimica in quella Università. Ha dato alla R. Accademia delle Scienze una memoria approvata per gli atti.

In Avellino — D. Federigo Cassitto, antico benemerito segretario della Società Economica di Principato Citeriore, Direttore dell' applaudito giornale rustico di quella Società; corrispondente antico della R. Accademia delle Scienze di Napoli per le relazioni annuali meteorologiche che invia alla medesima.

In Napoli — D. Domenico Presutti, Professore aggiunto alla Cattedra di Chimica della Regia Università, socio corrispondente del R. Instituto d' Incoraggiamento di Napoli, professore del R. Collegio Medico-Cerusico, distinto cultore di Scienze Meccaniche. Ha dato alla nostra Accademia una memoria approvata per gli Atti. D. Ferdinando de Nanzio, Direttore del R. Instituto di Veterenaria, Socio ordinario del R. Instituto d' Incoraggiamento, Autore di opere applaudite ed acclamate da questa R. Accademia.

Il socio sig. Semmola legge il rapporto della Commessione formata per l' esame della memoria del sig. Giardini *Sulle correnti magneto-elettro-telluriche*, la quale dichiara che per giudicarne definitivamente attende che l' autore risponda con opportuni esperimenti alle osservazioni fattegli sugl' inconvenienti della disposizione data al suo apparato. La Commessione conchiude il suo rapporto dichiarando di aver verificato che torna utile la proposta fatta dal sig. Giardini d' im-

piegare le spirali piatte per accrescere la potenza di qualunque batteria magneto-elettro-tellurica. Quindi, a norma delle conchiusioni del rapporto, si stabilisce di pregarsi l'Autore di completare le sue ricerche, e poi ripresentare la sua memoria.

Il socio corrispondente sig. D. Paolo Anania de Luca legge una memoria con la quale descrive un istromento catottrico da lui inventato che chiama *Simmetrizzatore*, considerandolo sotto il duplice aspetto di Caleidoscopio universale e d'istrumento didascalico, che presenta all'Accademia, e molti socî ne osservano la struttura ed il modo di operare. Il Presidente dispone che la memoria venga esaminata da' sig. cav. de Ruggiero, Capocci e de Luca.

Il socio corrispondenie sig. Palmieri, in suo nome ed in quello del Prof. Santi Linari comunica all'Accademia d'aver finalmente con la sua batteria magneto-elettro-tellurica ottenuto la scintilla. Il Presidente incarica la stessa Commessione esaminatrice della prima memoria de' signori Santi-Linari e Palmieri, *Sulle induzioni del magnetismo terrestre*, a verificare col fatto quel che viene asserito dall'autore. La commessione è composta da' sig. Semmola, Capocci, de Luca, Melloni, Sementini e Macri.

Il Presidente destina il Seniore Giannattasio, il cav. Melloni, Palmieri e de Luca ad esaminatori di una memoria del sig. Ragona-Scinà. *Su di un nuovo apparecchio destinato alle determinazioni dell' ampiezza di aberrazioni dell'angolo di deviazione e dell' indice di refrazione straordinaria ne' cristalli ad un asse.*

Il socio corrispondente sig. Padula legge una sua memoria *Sulle linee di contatto delle superficie*. I signori Bruno, Visconti ed il Seniore Giannattasio vengono incaricati dell'esame di essa.

Il signor Nicolucci ha presentato la nota delle spese retative alla memoria su' Politalamî a' termini dell'approvazione accademica, che ascende a duc. 30. Si dispone farne rapporto a S. E. il Ministro.

I libri presentati sono:

Dizionario portatile di Chimica organica; del sig. Domenico Mamone Capria. Napoli 1844 in 16°.

Il Sarcone. Giornale di Medicina e delle Scienze affini, diretto da Salvadore Tommasi. Fasc. 1° Gennaio 1844 in 8°.

Progetto per accertare la intimazione degli Atti degli Uscieri; del legale Giov. Condillo. Napoli 1842 in 8°.

Comptes rendus de l'Accademie R. des Sciences. Fasc. 17, 18, 19, 25 secondo semestre 1843.

Journal des Connaissances usuelles et pratiques. N. 194 e 195.

L'Investigateur. Journal de l'Institut historique. Octobre 1843.

Le Cultivateur. Decembre 1843.

L'Institut. 1. section n. 520-522.

ANALISI DI LIBRI

Matematiche. — *Intorno ad alcune opere del professore sig. Sammartino di Catania; socio corrispondente dell' Accademia. Nota letta nella tornata de' 12 Marzo dal socio ordinario sig. cav.* De Luca.

Il signor Sammartino illustre analista Catanese ha fatto dono a questa Reale Accademia delle Scienze di due suoi opuscoli. Uno di essi risguarda una specie di dotta polemica tra lui e il chiarissimo signor Barsotti matematico Lucchese: e poichè questo lavoro analitico del Sammartino appartiene al progresso dell' analisi, e tende a *generalizzare* uno de' più belli e più influenti teoremi del calcolo, quello del d'Alembert intorno alla formola analitica simboleggiante le quantità immaginarie, perciò credo che tornerà utile alla scienza il pubblicare nel nostro Rendiconto una notizia delle dotte ricerche dell' analista Catanese: ecco l' oggetto della quistione. È noto agli Analisti il bel teorema del d' Alembert sul riducimento di ogni espressione immaginaria alla forma $A + B\sqrt{-1}$; a trattare il quale teorema si sono esercitati i primi analisti. L' Eulero e il Baugainville vi adoprarono il calcolo infinitesimale: il Foncenex, il P. Fontana e 'l Canterzani si avvalsero delle sole forze dell' algebra de' finiti, ma si rimasero fra' limiti delle quantità finite. Il signor Barsotti in un suo opuscolo sullo stesso soggetto ha riflettuto, che « a niuno è riuscito, e probabilmente giammai » riuscirà di portare la dimostrazione generale del prelodato teorema a un punto più elementare » di quello ch' esige la cognizione delle serie principali dell' algebra pura ed applicata, cioè la » newtoniana del binomio, e gli sviluppamenti delle funzioni esponenziali logaritmiche e trigono» metri »: epperò ha conchiuso che non è permesso di usar del teorema di d' Alembert considerato in tutta la sua generalità, se non in quelle ricerche, nelle quali possono supporsi note le anzidette serie.

Con questi princìpi il signor Barsotti si fece ad esaminare una dotta memoria del signor Sammartino registrata ne' fascicoli di febbraio e marzo (1836) del giornale Siciliano lo *Stesicoro*, nella quale il dotto analista di Catania esibisce la dimostrazione del teorema fondamentale della teorica delle funzioni analitiche di Lagrangia, quello del Taylor; e notò in detta memoria un difetto di metodo: cioè nello sviluppo tailoriano di $f(x+i)$ il Sammartino si fa a dimostrare, nella pag. 10 della prelodata sua memoria, che non può esser mai quantità immaginaria alcuno degli esponenti dell' aumento i della variabile, il quale aumento moltiplica i termini della serie di Taylor: e in questa dimostrazione l 'Analista Catanese, prevalendosi del teorema del d'Alembert, suppone già note, secondo il principio stabilito dal Barsotti, le serie predette tra le quali quella del binomio di Newton. In questo stato di cose, dice il Barsotti, egli non aveva più la facoltà di dichiarare alla pag. 16 di non voler supporre dimostrata la formola newtoniana, subitochè alla pag. 10 egli tacitamente ne aveva supposta la conoscenza col teorema d' Alembert; ed in fatti il Sammartino nella predetta pag. 16 della sua dotta Memoria si accinse a ottenere il 1°. e 2°. termine della serie equivalente alla potenza di $(1+b)^m$, non co' mezzi che l' algebra elementare ne somministra, ma mercè di considerazioni istituite su di quanto nelle pagine precedenti aveva potuto determinare relativamente alla formola del Taylor. Onde così conchiude il Barsotti; « Nel che

» chiaro apparisce, che mentre da una parte, con adoperare il teorema di d'Alembert concernente » le funzioni immaginarie in genere, ritenne il Sammartino per dimostrate le principali serie del» l'Algebra, e quella stessa del binomio, ed applicate alla derivazione di quel teorema; dall'al» tra amò di risguardarle come ignote, e si rivolse a volere erigere massimamente questa ultima » sugli stessi fondamenti di quella di Taylor ».

A rimediare a questa inesattezza di metodo, tre mezzi propone il signor Barsotti; il primo di rendere la dimostrazione del teorema del d'Alembert indipendente dalle serie predette, non esclusa quella del binomio; il secondo di non usare del teorema del d'Alembert nel rendere ragione de' principi *a priori* di quello di Taylor; il terzo di più non considerare queste serie come de' corollarii di quest' ultimo teorema. Il primo, anteponibile agli altri, dice il Barsotti che non può effettuarsi nello stato attuale della scienza; e che perciò non rimane che a trar profitto o dal secondo o dal terzo espediente. Or qui riprende il signor Sammartino il suo lavoro, in questa memoria di cui io ho l'onore di ragionarvi; e mirando a quella creduta inaccessibilità del primo espediente nello stato attuale della scienza, come un atleta che riunisce tutte le sue forze, si arrampica sull' erto cammino creduto inaccessibile, come quello che conduce più direttamente allo scioglimento del nodo. Egli dunque si fa a dimostrare *a priori* come il teorema del d'Alembert può esser indipendente dalle serie del binomio, e delle funzioni esponenziali logaritmiche e trigonometriche; ed ecco in qual modo.

Comincia il Sammartino la sua analisi da alcune vedute generali tratte dalla metafisica del calcolo, onde definire la natura delle ricerche a priori, epperò, riflettendo che il teorema del d'Alembert non ha per suo ultimo fine che la trasformazione delle funzioni immaginarie; conchiude di non doversene ripetere la ragione *a priori* che dal principio fondamentale della generale trasformazione delle funzioni, principio ch' egli dice non dipendente se non dagli algoritmi primitivi ed elementari della scienza, ossia dall'addizione, unico primitivo algoritmo che la scienza possiede, poichè la moltiplicazione n'è del tutto fattizia, e la graduazione non è in sostanza che una pretta moltiplicazione. Dietro queste riflessioni egli così enunzia il principio della composizione delle funzioni analitiche, stabilito nelle sue opere a base della differenziazione delle funzioni comunque composte; cioè « l'essere primordiale delle funzioni non consiste che in un sistema di » termini esistente fra quelle quantità per moltiplicazioni e per graduazioni legate col vincolo del» l'addizione. Premesse queste principali considerazioni ed alcune altre che rendono chiara la nozione che gli analisti attaccano alla parola *funzione*, egli nella maniera più generale suppone un certo numero di quantità a, b, c... p.. u indeterminate e indipendenti fra loro, esibite da una qualche quistione sotto la combinazione della funzione arbitraria f (a, b, c.. p.. u). Quindi suppone che una di queste quantità per es. u varii in $u + \omega$, essendo ω anche indeterminata, e fa osservare i due stati consecutivi della funzione da determinarsi, non differenti tra loro se non che $u + \omega$ nell' uno sta in luogo di u nell' altro, e in modo che quello riducesi a questo nell' ipotesi di $\omega = 0$. Il primo stato dunque è quello di fu, e il secondo quello di $f(u + \omega)$, la quale è una rappresentanza in embrione e nell' essere primordiale della sua tessitura e nel fatto *a priori* della sua generazione. Passa il nostro analista al concreto delle sue precedenti generali considerazioni che contengono la vera metafisica della trasformazione delle funzioni, ed osserva, che dovendosi la $f(u + \omega)$ ridurre a fu nell' ipotesi di $\omega = 0$, qualunque essa si fosse, dovrà comporsi di due parti distinte, l'una indipendente e l'altra dipendente da ω; la prima non è che la stessa fu, e la seconda può rappresentarsi per $f(u, \omega)$ sotto la condizione che per $\omega = 0$ risulti $f(u, 0) = 0$; il che non può aver altrimenti luogo, se non quando ω entra in tutt' i termini dello svolgimento di $f(u, \omega)$, e potrà anche trovarcisi variamente graduata ad esponenti sempre positivi; epperò, dietro di queste considerazioni dedotte dalla filosofia della trasformazione delle

funzioni, considerazioni stabilite dalla ragione *a priori* di tali trasformazioni e adottate la prima volta dall' immortale Lagrangia nella sua aurea e sublime teorica delle funzioni; dietro di queste considerazioni, diceva, l' analista Catanese esibisce la $f(u, \omega)$ sotto il primo elementare svolgimento di $\omega^m f_1(u, \omega)$, in cui m indica un numero positivo ed ω^m il minimo fattore graduato comune a tutt' i termini dello sviluppo onde lo schema della cercata formola pone egli sotto l' espressione $f(u+\omega) = fu + \omega^m f_1(u, \omega)$; e questa forma soddisfa alle condizioni quassù osservate, cioè 1° che lo svolgimento di $f(u+\omega)$ debba costare di due parti distinte, l'una fu, e l' altra dipendente da ω che si trova in tutt'i termini della funzione sviluppata; 2° che in questa seconda parte dello sviluppo l' ipotesi di $\omega = o$ debba ridurre a zero la $f(u, o)$.

Prende in seguito il signor Sammartino a disamina l' espressione $f(u+\omega) = fu + \omega^m f_1(u, \omega)$, e non risultando $f_1(u, o) = o$, egli osserva parimente che $f_1(u, \omega)$ debba contenere de' termini dipendenti soltanto da u, e potrà contenere dagli altri con ω sola o combinata con u; segna i primi con φu, e i secondi con $\omega^{m'} f_2(u, \omega)$, in cui m' è una quantità positiva, e $\omega^{m'}$ il minimo fattore in $f_2(u, \omega)$; onde la $f_1(u, \omega)$ risulta eguale a $\varphi u + \omega^{m'} f_2(u, \omega)$, e mostrando parimenti che la $f_2(u, \omega)$ possa trasformarsi in $\varphi_1 u + \omega^{m''} f_3(u, \omega)$; la $f_3(u, \omega)$ in $\varphi_2 u + \omega^{m'''} f_4(u, \omega)$, e così di seguito, rimanendo m'', m''' sotto la condizione di significare delle quantità esclusivamente positive; colla sostituzione di una formola nell' altra ne ottiene la formola generale

$$f(u+\omega) = fu + \omega^m \varphi u + \omega^{m+m'} \varphi_1 u + \omega^{m+m'+m''} \varphi_2 u + \omega^{m+m'+m''+m'''} \varphi_3 u + \text{ec.},$$

che egli presenta sotto la forma più semplice

$$f(u+\omega) = fu + \omega^r \varphi u + \omega^{r'} \varphi_1 u + \omega^{r''} \varphi_2 u + \text{ecc.}$$

Questa equazione generalissima è designata dal dotto analista catanese col nome di principio primordiale della generale rappresentanza delle funzioni comunque composte, principio non sottomesso ad altra condizione che all' essere de' coefficienti $\varphi_n u$, e a quello degli esponenti r, r', r'' ecc. crescenti e positivi. Questi simboli generali sono interamente indeterminati, in forza de' ragionamenti che precedono, potendo poi ne' casi particolari vestire altri caratteri, cioè di quantità reali o immaginarie, di razionali o irrazionali, d' intere o fratte, di pari o impari. E quell' ultima equazione generalissima condotta alla piena e finale sua rappresentanza primordiale rappresenterà il teorema del Taylor, e portata in particolare sulle funzioni immaginarie somministrerà il teorema del D' Alembert: epperò quell' ultima equazione ha ben meritato il nome di principio, potendosene far derivare l' uno e l' altro teorema, e l' alembertiano, indipendente da quello di Taylor o insieme in esso compreso come la parte nel tutto; chè, come abbiamo quassù osservato, le quantità ond' è formata la $f(u+\omega)$ sono indeterminate e indipendenti tra loro; epperò ciascheduna è suscettibile, indipendentemente dalle altre, di qualunque valore, senzache l' essere analitico della quistione ne venisse alterata.

Lo scopo di questa memoria essendo la dimostrazione *a priori* del teorema di l'Alembert senz' alcuna precedente cognizione delle serie, esponenziale, logaritmica, de' seni e coseni, e del binomio newtoniano, il dotto signor Sammartino suppone in $f(u+\omega)$, $u = o$ e $\omega = \alpha\sqrt{-1}$, con che il principio generale di $f(u+\omega)$ trovasi ridotto al caso particolare delle funzioni immaginarie notate dallo schema $f(\alpha\sqrt{-1})$: con queste avvertenze quel principio generale prende la forma particolare di

$$f(\alpha\sqrt{-1}) = f(o) + (\alpha\sqrt{-1})^r \varphi(o) + (\alpha\sqrt{-1})^{r'} \varphi_1(o) + (\alpha\sqrt{-1})^{r''} \varphi_2(o) \text{ ecc.}$$

or le $\varphi_n(o)$ sono indipendenti da u e da $\alpha\sqrt{-1}$, ma dipendenti solamente dalle altre quantità a, b, c... che sono state adottate nella funzione primitiva $f(a, b, c.. p, u)$ per segnare nel nuovo caso particolare quella che la quistione potrebbe portare in $f(\alpha\sqrt{-1})$; adunque notando $\varphi_n(o)$ con $A^{(n)}$, la formola generale della rappresentanza delle funzioni immaginarie si presenterà sotto la forma

$$f(\alpha\sqrt{-1}) = A' + A''(\alpha\sqrt{-1})^{r} + A'''(\alpha\sqrt{-1})^{r'} + A''''(\alpha\sqrt{-1})^{r''} \text{ ecc.}$$

E quì l'insigne Analista Catanese prende a considerare come i coefficienti $A^{(n)}$ sono de' simboli indeterminati e indipendenti da $\alpha\sqrt{-1}$, epperò simboli di quantità reali, e condizionati, come nel caso generale, ad una continuità di esistenza, tale che venendo in essi una soluzione di continuità, la serie si arresta ivi ed in essi finisce. Indi prende a disamina gli esponenti che ha notato dover essere crescenti e positivi, e in tutte le ipotesi di reali o immaginarii, razionali o irrazionali, interi o fratti, pari o dispari, in seguito della quale disamina dimostra con un ragionamento sempre stretto e metafisico dedotto a *priori* dalla teorica delle funzioni che la $f(\alpha\sqrt{-1})$ abbraccia in generale due sistemi, l'uno reale che simboleggia con A, e l'altro immaginario che nota con $B\sqrt{-1}$, d'onde la forma di $A + B\sqrt{-1}$; epperò conchiude che il teorema del D'Alembert trova la sua essenziale ragione nel principio filosofico della rappresentanza generale delle funzioni, ragione che sensatamente egli dice *a priori* e fondamentale, perchè anteriore ad ogni fatto analitico, e che imprime al suo essere analitico il carattere della certezza e della generalità.

Questa è in riassunto la ricerca della nuova dimostrazione del teorema di Alembert fatta dal sig. Sammartino col soccorso della sola metafisica del calcolo e pe'principii delle generali *trasformazioni delle funzioni*. Adunque poichè il Sammartino è partito dal fatto primitivo della variabilità e ha insistito *a priori* sulla primordiale rappresentanza delle funzioni in genere, che in se contiene il principio fondamentale del calcolo delle funzioni, epperò racchiude, come in embrione, il teorema del d'Alembert e quello del Taylor: poichè applicando lo stesso principio al caso particolare delle funzioni immaginarie, ha mostrato che in questo caso singolare le potenze immaginarie non ne vanno escluse analiticamente, d'onde n'è derivata la forma di $A + B\sqrt{-1}$, dobbiamo conchiudere che il Sammartino ha tenuta parola, deducendo la forma alembertiana senza precedenti specialità dipendenti da quelle risapute serie.

Ma la dimostrazione generale del Sammartino può dirsi portata « a un punto più elementare di » quello che esige la cognizione delle serie principali dell'algebra pura ed applicata », come avrebbe desiderato il Barsotti? Noi crediamo di no; chè il lavoro con cui lo spirito umano generalizza le sue cognizioni, riducendole a pochi principî generalissimi, suppone l'acquisto precedente di cognizioni speciali; or la teorica delle funzioni, che può dirsi la metafisica del calcolo, è in ordine storico posteriore alle altre due, *degli infinitamenti piccoli* e *dei limiti*; ed essa è uscita bella e formata dal divino ingegno di Lagrangia, quando questi aveva già inventato il calcolo delle variazioni, aveva inventato i nuovi metodi analitici puri, e aveva presentata sotto forma affatto nuova e generale la teorica dell'equazioni numeriche; infine avea concepito e in parte anche eseguito l'importante lavoro dell'immortale meccanica analitica. E certamente i principi generali che servono di base alla trasformazione delle funzioni non sono altro che l'opera di una mente creatrice innanzi al cui pensiere sono ordinatamente schierate tutte le verità singolari, tal che essa colla forza del suo *genio* le rappresenta come in embrione in una formola generale. Allora solo potremmo dire che il teorema del d'Alembert sarebbe portato a caso più elementare di quello che ch'esige la dimostrazione delle predette serie, quando co' soli principi dell' algebra elementare, cioe senza le cognizioni del binomio di Newton, epperò dell' equazioni che trascendono il secondo grado; senza alcuna nozione de' metodi di approssimazione, ne anche

di un semplicissimo sviluppo di un radicale in serie, senza niente di tutto questo, potesse esser esso compreso, il che non è possibile. Sicchè quelle idee generali che in se comprendono la singolarità delle quantità reali e imaginarie, delle logaritmiche ed essenziali, e delle funzioni circolari, sono sorte da queste particolari, le quali, sebbene non vi compariscono sotto la loro forma naturale, vi sono però come inguainate, come avvolte sotto un mantello comune. Sia dunque lode al chiarissimo signor Sammartino per aver dato non già agli elementi, ma alla scienza una nuova dimostrazione generalissima *a priori* del teorema del d' Alembert, ossia per aver piegate la primitiva indole delle funzioni a rappresentare nel tempo stesso e la formola generale cioè il teorema di Taylor, e una delle formole particolari cioè il teorema del d' Alembert; il quale intanto può esser considerato indipendente e insieme dipendente dalla formola di Taylor, in quantoche l' uno e l' altro sono delle derivazioni particolari del principio generalissimo, a cui però è assai più d' appresso quella del Taylor. La ragione n' è tutta logica, poichè la specie può farsi dipendere a volontà del genere prossimo o del più rimoto. Tutto ciò che segue alle teoriche quassù esposte è maestrevolmente trattato e con tanta novità dal sig. Sammartino, che esse sole sarebbero bastanti a mostrare in lui uno de' primi analisti viventi. Ed egli è chiaro che scomparirebbe il neo notato dal sig. Barsotti in questa ricerca del Sammartino, quando risultasse anche pe' principii elementari ogni indipendenza del teorema di d' Alembert da quello del Taylor; certamente egli ha dimostrato l' indipendenza del primo di questi due teoremi dal secondo; però non per uso degli elementi, ma per quello della scienza.

La seconda memoria dell' illustre Sammartino risguarda un' antica misura ch' esisteva nel museo del principe di Biscari in Catania, definita dall' archeologo sig. ab. Sestino per un peso di 100 libbre e però chiamato dal medesimo *centipondio*. Richiesto il Sammartino dal celebre Piazzi di quella misura nel 1809, egli la esaminò, rivide il suo lavoro, e vi scrisse la presente memoria storico-fisica-geometrica. Apparisce da questa che la materia del centipondio è la specie di serpentino detto *gabro-verde* da' fiorentini; che la figura geometrica è un' ellissoide allungata, della quale egli dà tutti gli elementi; che in Roma usavasi per peso di bilancia insieme e per equipondio; che fu il sasso su di cui fu troncato il capo all' illustre martire S. Cataldo, e che perciò fino al decimo ottavo secolo ebbe nome di pietra di S. Cataldo; che infine il suo peso dedotto da operazioni fisico-geometriche e saggiato anche per via di bilancia nell' aria, è stato di lib. siciliane 92,58, che fanno libbre francesi 60,12, ossia rot. legali 33.03 circa.

Ferdinando de Luca.

LAVORI SULLE RACCOLTE SCIENTIFICHE.

ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI PIETROBURGO.

(Classe fisico-matematica)

Rapporto sui lavori dell' Accademia durante l' anno 1842 — Questo sunto riguarda le cose puramente scientifiche che si trovano riferite nel metodico rapporto del sig. Fuss *, che n' è il segretario.*

I. Matematiche. Il sig. Ostogradsky in una nota à fatto vedere che agli sferoidi eterogenei composti di strati d' ugual densità , e di cui fa parte lo strato superficiale conviene perfettamente quella stessa condizione , stabilita da Laplace , la quale è propria agli sferoidi omogenei , di cui le forze d' inerzia sono uguali. Per gli uni e per gli altri stabilisce l' equazione , ed osserva esser facilissimo trovarla in qualunque maniera di sferoide etorogeneo della medesima condizione.

In una seconda nota , che fa seguito ad un lavoro pubblicato nel 1833 lo stesso sig. Fuss dimostra alcuni teoremi , de' quali ecco l' enunciazione ; 1°. Le funzioni dette dirette ed inverse non possono essere legate fra di loro da alcuna algebrica equazione , dal che siegue come caso particolare , che l' integrale di una funzione algebrica non può contenere quantità esponenziali o trigonometriche : 2°. le relazioni algebriche fra le funzioni dirette possono sempre ridursi ad equazioni di primo grado fra queste stesse funzioni. I coefficienti di queste equazioni saranno quantità costanti , ed i termini , indipendenti dai trascendenti , funzioni algebriche della variabile indipendente.

In fine il sig. Ostrogradsky , durante l' ultima state à instituito molte sperienze riguardanti a' movimenti de' proiettili , a ciò essendo egli incaricato dal governo. Quando il proiettile à abbandonato la bocca del pezzo la polvere ridotta in gas continua ad agire sull' intiero sistema cioè sul pezzo e sulla carretta , e produce il così detto *rinculo*. Il fine che si propone il sig. Ostrogradsky nella sua prima memoria , è di valutare l' effetto del tiro sulla carretta (*affusto*) , nell' istante dell' azione della polvere sull' anima dell' arma. Egli dà le formole generali per calcolare la percussione che provano gl' incastri dei perni di appunto (*pointage*) , i pezzi di ritorno (*crosses*) , l' asse , le ruote e loro boccole , e ne deduce alcune conclusioni che riguardano la costruzione de' carri da cannoni per diminuire al più possibile la percussione che debbono ricevere.

Il sig. Bouniakovsky ha mostrato in una prima memoria , l' impiego del binomio fattoriale nella risoluzione delle congruenze del primo grado : ha dato , in una seconda memoria , la soluzione d' una quistione interessante e molto complicata , riguardante un genere particolare di combinazioni ; la qual quistione gli è stata proposta dal sig. Jacobi , al quale si è offerta ne' suoi lavori sulla telegrafia galvanica. Lo stesso accademico ha presentata finalmente l' ultima del suo trattato della teoria matematica delle probabilità. Questa prima parte si compone di sei capitoli , e tratta della determinazione delle probabilità *a priori* ; la seconda risguarderà i casi in cui la probabilità può essere determinata soltanto *a posteriori*.

II. Astronomia e Geografia. L' osservatorio astronomico centrale fin da che prese un cammino regolare ha impreso un penoso lavoro , già condotto a termine l' ultimo novembre , che riguarda la revisione dell' emisfero celeste boreale relativamente a tutte le stelle fisse, fino alla 7ª. grandezza inclusivamente , ed alle stelle moltiplici. Il fine di questo lavoro è stato di conoscere tutte le stelle fisse racchiuse fra i limiti voluti , colle loro posizioni approssimative in ascenzione distinta e in declinazione ; di fornire quindi i dati esatti relativamente alla distribuzione delle stelle

sulla volta celeste , in ultimo di scoprire coll' impiego di forza ottica straordinaria della gran lente , le particolarità di alcune stelle isolate , e soprattutto di completare l' inventario delle stelle composte. Oltre degli altri osservatori che più o meno presero parte attiva a questo lavoro , il sig. Giorgio Fuss ed Ottone Struve se ne sono costantemente occupati. Un catalogo di più di 18000 stelle del nostro emisfero , distribuite per zone di 4°. ciascuna in declinazione , ed un altro di 518 nuove stelle moltiplici ne sono il frutto , e formeranno d' ora innanzi un repertorio ed una base indispensabile ai venturi lavori degli astronomi. De' 518 nuovi sistemi di stelle , 174 appartengono a' primi ordini cioè a quelle in cui la distanza da' centri delle stelle componenti è meno d' un secondo dell' arco. — Questo risultamento e la decomposizione della brillante stella y d' Andromeda , conosciuta innanzi come doppia e di cui non à guari il satellite si è ancora separato in due all' occhio sperimentato del sig. Struve il giovane , dimostrano la superiorità dello strumento di Poulkova su quello di Dorpat.

Il sig. Sable si è occupato , al meridiano di Repsold , della determinazione esatta di luoghi di tutte le stelle fino alla 6. grandezza inclusive , fra il polo nord e 15° di declinazione australe; siccome di quelle cui Bradley ha osservate alla metà dell' ultimo secolo.

Il cerchio verticale e lo strumento de' passaggi di Ertel confidati alle cure del sig. Peters debbono fornire le determinazioni fondamentali , e servono principalmente alla osservazione del sole ; essi sono impiegati , inoltre , alla determinazione de' luoghi di 400 stelle brillanti , della luna e de' pianeti , ed il cerchio verticale , in particolare , all' esame dell' altezza polare , della rifrazione e della parallasse della declinazione di molte stelle brillanti.

Lo strumento de' passaggi in fine , stabilito nel primo verticale è stato impiegato dal sig. Struve alla determinazione d' uno degli elementi di riduzione i più importanti , cioè del coefficiente costante dell' aberrazione della luce. In una nota letta all' Accademia egli à dato la descrizione di questo apparecchio notevole , siccome la riduzione provvisoria d' una parte soltanto delle sue osservazioni , la quale gli ha fornito per valore del coefficiente dell' abberrazione , la cifra di 20",471 , colla convinzione che questa cifra sarà esatta ad un centesimo di secondo presso a poco , allorchè si sarà fatto entrare nel calcolo tutta la serie delle osservazioni istituite a tal' effetto. Questo elemento una volta determinato con simile esattezza , egli si propone d' impiegare lo stesso strumento a ricerche sulla parallasse.

Il medesimo sig. Struve negli anni 1816-1819 ha compito il rilievo astronomico della Livonia , che ha servito poi di base matematica per la carta di questa provincia , comparsa il 1839 al burò topografico. L' Accademia si affretterà di pubblicarne i particolari. Contiene in prima de' coordinati rettangoli di 325 punti sì dell' interno che del littorale del paese, riferiti al meridiano, ed altrettante latitudini e longitudini geografiche , dedotte da questi elementi e dalla posizione geografica dello osservatorio di Dorpat , essendo stato questo il punto di partenza dell' intiera operazione. Egli offre in seguito le altezze di 280 punti al disopra del livello del mare , misurati trigonometricamente , e di cui l' esattezza è stata comprovata più tardi da' risultati della misura del grado del meridiano ; contiene in fine uno sghizzo de' rapporti ipsometrici della Livonia e della parte orientale dell' Esthonia , illustrata da una carta dove le differenze dell' elevazione degli alti piani sono segnate da tinte colorite.

Un altro lavoro del signor Struve è una lista della posizioni geografiche de' punti più importanti della Russia , che racchiude quelle di 377 punti della Russia europea , e 102 dell' asiatica ed americana. In fine della memoria espone un piano d' operazioni per l' ulteriore avvanzamento della geografia della Russia.

I sig. Peters e O. Struve hanno offerto in una memoria la determinazione insiememente fatta dell' orbita della cometa scoverta , nel 1839 , dall' osservatorio di Berlino dal sig. Galle , ed osservata a Poulkova , col gran cannocchiale , il 12 Dicembre e 23 Gennaro. Questo ammirevole

strumento ha mostrato distintamente al sig. Struve il giovane il nocciuolo delle cometa, cui ha comparato esattamente per mezzo dell' apparecchio micrometrico colle stelle vicine, la posizione delle quali fu riferita dal sig. Sabler.

Fra le altre osservazioni, riferite intorno l' ecclisse solare degli 8 Luglio, sono più importanti quelle del sig. Struve il giovane e Schidlovsky eseguite a Lipetsk. Essi si erano muniti di dodici eccellenti cronometri e con tal mezzo hanno determinato o rettificato la posizione geografica di sei punti principali, quali sono Novgorod, Mosca (osservatorio) Lipetsk, Veroneje, Riazan e Toula. La misura de' gradi di latitudine abbraccia tra Berlino, governo di Grodno, e l' isola di Hochland, un arco di meridiano di 8°.2'. Fin dal 1831, si lavora alla continuazione di questa operazione verso il nord, dalla Finlandia fino alla sua congiunzione colla rete svedese che passa per la Lapponia, e di cui il punto più settentrionale, Pathawara, è già situata sul territorio russo. Questa triangolazione era stata affidata a due abili uffiziali dello stato maggiore, sotto la direzione del sig Struve; al 1835 n' è stato poi incarito il sig. Woldstedt, il quale, dopo una lotta continua contro tanti ostacoli, in capo ad otto anni è pervenuto ad operare la congiunzione desiderata co' triangoli svedesi, di talchè al presente l' arco del meridiano misurato si estende da 52°.2' a 67°.8' di latitudine boreale, abbracciando per conseguenza un arco di 15°.6'. Assi fondamento a sperare che fra due o tre altri anni potrà intieramente terminarsi questa impresa tanto importante per la determinazione della figura della terra.

III. Fisica. Il sig. Jacobi ha letto alla classe fisico-matematica due rapporti circostanziati sui suoi lavori d' applicazione del galvanismo alla galvanoplastica e galvanografia, all' infiammazione della polvere a grandi distanze, alla telegrafia, alla separazione de' metalli ed al movimento delle macchine. Questi rapporti si aggiravano sull' occupazione del sig. Jacobi nel 1841. In quest' anno ha dato il disegno e la descrizione d' un nuovo *voltagometro* perfezionato, ed à annunziato in questa occasione che l' Imperatore l' ha incarito definitivamente dello stabilimento d' un telegrafo elettro-magnetico tra Pietroburgo e Tarskoi-selo, il qual lavoro lo fornirà di mezzi per fare esperienze ed intraprendere ricerche sopra un campo vastissimo, sia per riguardo alla conducibilità de' corpi rigidi che saranno impiegati a questo effetto, che del terreno in generale e particolarmente del suolo umido. Queste ricerche, le quali sono importanti ed indispensabili, in quanto esse debbono servire di base alle applicazioni pratiche, non lo sono meno per la scienza; esse esibiranno esame rigoroso sulle leggi conosciute; fisseranno le idee sul limite, che forsi vi starà, della propagazione della corrente voltaica; in fine esse estenderanno le nostre vedute e ci renderanno semprepiù padroni di una forza sì potente e capricciosa come quella del galvanismo. Lo stabilimento di due sistemi di fili formerà un circuito voltaico bene isolato, di più di 100 verste (circa 25 leghe) d' estensione.

Lo strumento che il sig. Jacobi ha chiamato *voltagometro*, e che non è altra cosa che il suo regolatore a resistenza variabile, ed a filo metallico, ma molto perfezionato per le cure del sig. Lenz e Nervander, promette divenire utilissimo in queste specie di ricerche. Similmente il sig. Jacobi si è di già servito per la determinazione degli elementi costanti della teoria delle pile voltaiche, cioè della forza elettro-motrice e della resistenza, il qual lavoro fece il soggetto d' una nota letta alla classe, nella sua seduta del 1 Aprile. Un' altra nota dello stesso autore letta in Ottobre contiene già il rapporto precedente sopra parecchie esperienze interessanti relative ai condotti galvanici, ed alle quali ha dato luogo, durante la state, lo stabilimento della congiunzione telegrafica fra il palazzo d' inverno e l' alloggiò del direttore in capo delle vie di comunicazioni e degli edifizì pubblici.

Ci rimane ancora a dire che dopo molti infruttuosi saggi, il sig. Jacobi, mercè la sua perseveranza ha in fine scoverto un processo diretto di riduzione galvanica dell' oro e dell' argento nello stato perfettamente coerente e malleabile. Il primo saggio d' oro galvanico, chimicamente

puro, è stato offerto dall' Accademia al re di Prussia, allora che nel 28 di Giugno visitò l' osservatorio centrale. Era foggiato in forma di quadro *ex voto*, avente 6 pollici di lung. 4. di larg. e 1/4 di linea di spessezza, e portava le seguente iscrizione: Q. F. F. Q. S. *Aurum nativum vi galvanoplastica nunc primum ita transformatum Friderico Guglielmo IV. Borussiae Regi, indefesso scientiae et artis Fautori, hic praesenti, pie consecratum.* Petropoli A. MDCCCXLII.

Nel 1839 l' Accademia, sul rapporto del sig. Lenz avea munito il capitano Etolino, governatore in capo delle colonie russe in America, d' un apparecchio per la osservazione delle maree, costruito secondo una particolare idea suggerita dal sig. Lutke, e sotto la direzione immediata del sig. Lenz. Questo apparecchio à ciò di osservabile che registra da sè stesso e senza l'ajuto dell' osservatore, le variazioni nelle altezze delle maree. Oggi che si possiede una serie di osservazioni ottenute col mezzo di questo apparecchio e proprie a comprovarne l' utilità, il sig. Senz ne ha dato in una nota la descrizione illustrata da' disegni necessarî. Egli ha esaminato inoltre con una serie d' esperienze i fenomeni dello sprigionamento del calorico colla corrente galvanica, e ne ha determinate le leggi.

Il sig. Kupffer ha comunicato con una nota le osservazioni magnetiche fatte su molti punti della superficie terrestre durante una perturbazione notevole dell' ago calamitato, che ebbe luogo il 13 settembre 1841; egli ha esaminato in una seconda nota l' influenza della temperatura sulla forza magnetica delle sbarre, ed ha dato innoltre due estese memorie di meteorologia, l' una sulla temperatura media di molti punti della Russia, facendo seguito ad una memoria anteriore già pubblicata sul medesimo soggetto, e l' altra sul clima d' Arcangel. Le città di cui il sig. Kupffer in questa volta ha calcolata la temperatura sono Tomsh, Poltava, Berditchev, Tiflis, Mosca, Lekaterinslav, Taganrog, e Nicolaiev. Si sa che la rete delle stazioni meteorologiche s' estende fino a Pekino, dove il sig. Gaschkevitch, arrollato alla missione ecclesiastica, fa osservazioni regolari con apparecchi e secondo le istruzioni ricevute dall' Accademia. Il sig. Kupffer ha preso non meno cura del calcolo di tali osservazioni e n' è andato di quando in quando rendendo conto. La ricchezza degli archivii di cui quest' accademico è depositario, gli ha eccitato il desiderio di pubblicare annualmente, in russo ed in francese, i mezzi delle osservazioni inviate all' accademia; e di diffondere per tal modo nella maniera più efficace e pronta i risultamenti ottenuti da' meteorologi russi. Un tal progetto è stato accolto dall' accademia.

Le ricerche sull' andamento medio della temperatura d' un luogo qualunque, dedotta d' una grande serie d' osservazioni, e dal ravvicinamento sincrono d' altri dati meteorologici, possono senz' altro un giorno condurre alla scoverta degli agenti terrestri, che determinano le particolarità locali e le anomalie che offre il clima d' uno stesso luogo ne' differenti anni. Il sig. Madler, professore d' astronomia a Dorpat, à sottoposto ad un calcolo comparativo le osservazioni di Berlino di Pietroburgo e di Arcangel, e ne à rilevato la media temperatura di queste città, del qual lavoro egli ha comunicato il risultato in due note. Il sig. Koeppen, il quale in sua qualità di statistico è egualmente chiamato a portarvi la sua attenzione sui rapporti climatologici, à presentato una notizia del sig. Steven sui cambiamenti del livello osservati ne' pozzi del distretto di Melitopol in Tauride, accompagnata delle sue proprie osservazioni sui differenti oggetti di fisica e di economia rurale nel paese situato fra il Dniepr inferiore ed il mare d' Arov, siccome una memoria del sig. Teetzmann amministratore de' domini del duca di Anhalt Coethen nella Tauride, sul clima, il suolo, la vegetazione ec. delle *steppe* della Russia meridionale.

Per preghiera del sig. Baer, il sig. contrammiraglio Wrangell à avuto la compiacenza di indirizzare alcune quistioni a Iakoutsk pel soggetto dello stato in cui si trova di presente il pozzo scavato dal sig. Cherguine, siccome ancora per avere de' dati sopra i pozzi più ravvicinati di Iakoutsk che forniscono dell' acqua, e sullo stato della agricoltura in questi luoghi. Le risposte fan vedere che il pozzo Cherguine è stato accuratamente conservato; che i pozzi d' acqua viva mancano

generalmente lungo l' Aldano, siccome ad Oleminsk ed a Vitimks sul lato della Lena. Non se ne sono incontrati che a Kirensk ed a 100 verste di là, discendendo questo fiume, a circa 58o° di lat. N. Questo stato di cose ed alcune sparse notizie fornite da' viaggiatori, rendono probabile che il suolo costantemente gelato s' estende senza interruzione fino al salonnoi-Khrebet. L' interesse generale che si associa a questa questione ha impegnato il sig. Baer di riunire tutte le conoscenze che ha potuto acquistare su questo oggetto importante: e siccome fra queste molte vi sono sconosciute, egli si è deciso pubblicarle per richiamare su d' esse l' attenzione de' viaggiatori e degli abitanti della Siberia.

IV. Chimica — In una memoria letta al principio dell' anno 1842, il sig. Hess ha ripreso la quistione delle quantità di calorico sprigionato nella formazione dell' acido solforico. A quell' epoca non conoscevasi che il calorico sviluppato nella formazione dell' acido solforoso. Ma siccome la formazione termo-chimica di niun solfato poteva essere studiata senza la conoscenza di questo elemento, era necessario risolvere un tal problema. Questa soluzione il sig. Hess l' impiega all' esame termochimico della costituzione del solfato di zinco; ci dà in seguito un metodo fondato sul principio della costanza delle somme e su quello della termo-neutralità per verificare l' esatezza dei risultamenti ottenuti. Anteriormente a tale lavoro questo chimico avea dimostrato l' inesattezza delle due teorie che esistevano sulla costituzione del solfato acido di potassa. Le sue deduzioni ripongonsi sulle quantità di calorico sprigionato nel passaggio de' sali acidi. Due chimici inglesi, i sig. Andrews in Edimburgo, e Graham in Londra, pretendono d' aver trovato che la formazione de' sali acidi non sia accompagnata da sprigionamento di calorico. In una nota, effetto dell' esame di tale quistione, il sig. Hess ha comunicato delle vedute generali sull' importanza della determinazione delle quantità di calorico sviluppato; dove dimostra che i chimici inglesi son giunti alle conclusioni da loro enunciate; sol perchè non àn trattato che un caso particolare del problema. Le esperienze del sig. Hess danno il medesimo risultamento numerico per questo caso particolare del problema.

Il sig. Fritzsche, seguitando le sue ricerche sull' indaco, à descritto sotto il nome di bromaniloide, una sostanza nuova ingenerata dall' azione del bromo sull' anilina, e che offre molti rapporti importanti. L' anilina base organica molto forte in seguito d' una semplice sostituzione del bromo all' idrogeno si trasforma in una sostanza assolutamente neutra. Non si forma alcun prodotto secondario, e come vi son sei atomi d' idrogeno, che per la loro eliminazione fan disparire i caratteri basici, questo chimico fa osservare che questo fatto sembrava servire all' appoggio della teoria dalla quale la basicità delle basi organiche deducesi dall' ammoniaca preformata.

In una seconda nota, il sig. Fritzsche annunzia brevemente la scoverta di molte nuove combinazioni, egualmente provenienti dall' indaco. L' acido crisanilico anteriormente scoverto da questo chimico col trattamento di differenti reattivi à dato origine a queste nuove combinazioni, col mezzo delle quali il sig. Fritzsche spera potere stabilire la esatta formola dell' acido stesso.

Una terza memoria del medesimo accademico fa conoscere ai chimici un metodo quanto semplice altrettanto speditivo per la preparazione, per via umida, dell' azzurro d' indaco in forma cristallina. Esso consiste essenzialmente nell' adoperare l'alcool invece dell' acqua nella riduzione, e merita la maggiore attenzione in quanto che dà bleu d' indaco di tal purezza che non lascia nulla a desiderare, e che era impossibile di ottenere cogli antichi metodi.

In fine il sig. Fritzsche à descritto una specie di guano che l' accademia ha fatto venire dal Perù dietro sua dimanda. Questo guano si distingue non solamente per la ricchezza di acido urico, ma ancora per la sua composizione di strati alternati d' argilla e di urato d'ammoniaca, circostanza sulla quale il sig. Fritzsche à basato una teoria particolare della formazione di questa sostanza.

Il sig. Zinine, professore di chimica a Kasan à inviato all' accademia una memoria conte-

nente la descrizione di due basi organiche, ottenute coll' azione dell' idrogeno solforato sulla nitroftalide e la nitrobenzide. L' una di queste sostanze è stata riconosciuta per l' anilina.

In fatto di chimica inorganica, il sig. Hordenskiold à comunicato un nuovo metodo analitico di trattar le sostanze polveriformi, ed il sig. Choubine delle ricerche sul peso atomico del lantano, nel qual lavoro si è prefisso ancora di far conoscere, con una serie di, reazioni i caratteri dell' ossido di questo metallo sinora poco conosciuto.

V. Botanica. Nella sezione di scienze naturali il sig. Trinio ha dato la continuazione del suo vasto lavoro sulle graminacee, cioè una terza memoria sulla classe delle Agrostidee, nella redazione della quale il sig. Ruprecht, conservatore del museo botanico, si è degnato prestare la sua attiva assistenza, atteso lo stato deplorabile della salute del sig. Trinio.

Il sig. Meyer ha sottomesso ad una revisione le specie del genere Agrimonia, ed ha composta una memoria sui caratteri botanici del Ginseng e delle specie del genere Panax che hanno la maggiore analogia con questa pianta, la quale memoria ha per iscopo di servir di supplemento ad un lavoro sullo stesso oggetto, cui ha offerto il sig. Calau, farmacista a Kiachta. Per questa ragione ancora la memoria del sig. Meyer comparirà negli annali della società farmaceutica. In fine lo stesso accademico, assieme col sig. Fischer, direttore del imperiale giardino botanico à dato una serie di articoli sulle nuove piante raccolte in Songaria dal sig. Schrenk, viaggiatore del giardino. Un rapporto generale sull' interessante viaggio di questo abile botanico nella pianura (*steppe*) de' Kirghise e la Songaria è stato messo sotto gli occhi dell' accademia dal sig. Meyer e sarà pubblicato nella raccolta de' signori Baer ed Helmersen.

Il sig. Bessen membro corrispondente, di recente trapassato, avea inviato, al principio del 1842, la prima sezione della sua monografia delle Artemisie, che l' Accademia si era offerta di pubblicare nelle memorie degli scienziati stranieri. È da sperare che questa opera importante e di gran lena non sia perduta per la scienza.

VI. Zoologia e Fisiologia. Il sig. Brandt à comunicato in una prima memoria, le sue osservazioni sui *Picus*, genere d' uccelli rampicanti, di cui il museo dell' accademia racchiude numerosi rappresentanti. Questo zoologo incomincia col dare una classificazione del genere *Picus*, fondata sull' osteologia del cranio, le struttura del becco, la formazione de' piedi e le piume, e dà appresso le descrizioni monografiche di tredici specie di questo genere, o poco conosciute o affatto nuove, ed illustrate da be' disegni.

Uua seconda memoria del medesimo accademico à per oggetto un genere antidiluviano sconosciuto della famiglia delle balene. Dopo aver riunito nell' introduzione tutte le sparse notizie dei resti fossili di questo Cetaceo, discoverti a differenti epoche nella Crimea, e sulla penisola di Taman, il sig. Brandt dà, nel primo capitolo della sua memoria, la descrizione di quei resti che sono stati comunicati all' accademia dal museo di Kertch, e che si compongono d' un cranio ben conservato colla mascella inferiore; di nove vertebre; di un gran numero di frammenti di coste, d' un' omoplata quasi completo e d' un frammento di omero. Questo zoologo fa vedere che questi avanzi non possono appartenere che ad un Cetaceo del gruppo delle Balene, ma nè al genere Balena propriamente detto, nè pure a quello delle Balenoptere. Essi debbono secondo lui costituire un genere a parte, cui nomina *Cetotherium*, disegnandone la specie, caratterizzata da queste ossa, col nome del sig. Rathke, il quale vi ha richiamato il primo l' attenzione degli scienziati. Il sig. Brandt crede riconoscere un' altra specie del medesimo genere ne' resti d' ossa esaminate e descritte dal sig. Eichwald, cui questo scienziato attribuisce ad un animale della famiglia de' Delfini. I motivi pe' quali il sig. Brandt s' applica a far valere la sua opinione formano il secondo capitolo del suo lavoro. Vi ha aggiunto innoltre, siccome supplemento, delle considerazioni so-

pra una specie di Balenoplera (*Balenoplera Cortesii*) che sembrava egualmente appartenere ai Cetoterii , delle osservazioni sulle dimensioni , l' affinità e la distribuzione de' Cetoterii , un saggio d' osteologia comparata e sistematica dell' ordine de' Cetacei , ed in fine alcune note sulle affinità di questi notevoli mammiferi.

In fatto d' entomologia possiamo citare tre memorie , cioè una monografia del genere *Callistenes* , del sig. Menetrier , una caratteristica de' Coleotteri raccolti, nel 1841 del sig. Schrenk, nelle *Steppe* e montagne della Songaria , dal sig. Gebler, socio corrispondente; ed una memoria del sig. Motchoulsky che egli ha recato d' un viaggio fatto nel 1839 e 1840 nella Siberia.

VII. Geognosia e Paleontologia. Il fenomeno de' sassi erranti , de' quali i paesi situati al sud del Baltico offrono sì numerosi saggi , occupa fin da molti anni la mente dei dotti. La Scoverta delle strie o tracce diluviane osservate sul pendio meridionale delle rocce granitiche della scandinavia e della Finlandia ha sembrato aprire nuove vie sulle cause verosimili , ed è divenuto fin d' allora un soggetto di studî assidui soprattutto de' geologi del Nord. Tale è stato ancora lo scopo di molte escursioni fatte nel 1839 e 1842 dal sig. Baer in molte isole del golfo di Finlandia , i risultamenti delle quali sono stati consegnati in un rapporto precedente.

Le ricerche da lui instituite sull' estensione de' ghiacci perpetui nel suolo della Siberia l' àn condotto a raccogliere de' dati preziosi sulla giacitura degli avanzi d' ossami fossili nel nord della Siberia , ed a sottomettere ad un nuovo esame le circostanze che ànno accompagnato la scoverta del Mammouth , di cui i rapporti pubblicati in quel tempo non offrono che notizie insufficienti , ed anche , a quel che sembra , poco esatte.

Il sig. Nordmann d' Odessa , à inviato un cenno , per quanto si è potuto completo , di tutti i luoghi nella Russia , in cui le ossa fossili a diverse epoche sono state scoverte , ed il sig. Helmersen in due articoli delle ricerche sulla età relativa e sulla costituzione dei letti carboniferi nei governi di Toula e di Kalouga , e delle osservazioni sulla presenza delle miniere di rame brecce ossose negli strati silurî del governo di Pietroburgo.

Il sig. Volborth à dato una memoria annunciata l' anno passato sugli Echino-encrini e sull' identità della parte contrattile del loro fusto col *Cornulites serpularius* secondo le osservazioni basate , su d' un ritrovato fatto nel calcare argillifero di Pawlosk , ed il sig. Eichwald su di nuovi materiali relativi alla costituzione geognostica dell' Esthonia e della Finlandia. In fine il sig. Bronn , di Heidelberg à reso conto delle sue osservazioni sui Sauriani fossili ; il sig. Hamel delle sue ricerche paleontologiche in Iscozia , ed il sig. Ehremberg della scoverta d'un grosso strato di terreno composto di animaletti viventi , nel suolo di Berlino. (*Institut* p. 240).

Geografia — *Sunto de' Progressi della Geografia nel 1842-1843.*

EUROPA.

Inghilterra. — Oltre parecchie spedizioni marittime fatte dall' Inghilterra per i mari di Europa , molte altre ne sono state ordinate dalla stessa nazione in altre parti del globo , le quali, a giudicarne dal numero , sono state le più generose , e a portarne giudizio dai risultamenti , non sono state punto infeconde per i progressi della geografia ; onde di una medaglia ognuno furono presentati nella solenne tornata della società geografica londinense il luogo-tenente Symonds per suoi viaggi fatti in Siria , ed Eyre per quelli eseguiti nell' Australia : entrambi ubertosi di pregevoli notizie positive.

Meritano intanto di essere qui ricordate le esplorazioni del capitano Owen nella baja di Fundi (America Settentrionale) , e quelle de' capitani Ross e Crozier oltre le barriere credute insuperabili verso il polo sud , tanto più pregevoli in quanto che si è tenuto conto della lunga serie delle variazioni magnetiche. La spedizione al mar Pacifico ha esplorato il tratto fra la nuova Guinea e le coste delle nuova Olanda.

L' officio idrografico ha pubblicato , sotto la direzione del capitano Beaufort , nel corso dell' anno , 30 carte di cui 5 risguardanti le coste della Cina , 12 quelle delle isole Britanniche , 6 le coste del Mediterraneo , e 7 quelle dell' America settentrionale.

Sonosi pubblicati ancora nello scorso anno i compimenti delle triangolazioni delle contee di Derby , Stafford e Cheshire : quelle delle contee di Lancashire e York , specialmente di Liverpool, Manchester , Leeds , Prescot , Newton , Warrington , Ashton-under-Line e Middleton progrediscono considerabilmente.

La carta dell' Irlanda è già compita per riguardo alle contee di Kilkenny , Clare e Waterford, e tracciata per Cork , Limerick ed altre contee meridionali.

Norvegia. — I più interessanti lavori geografici in Norvegia sono quelli della triangolazione della Svezia , congiungendola con quella dell' Olanda , Russia e Danimarca. Le osservazioni praticate tutte sull' osservatorio di Cristiania furono eseguite con il teodolite , e diedero per risultamento essere la superficie della Norvegia di 1300 miglia geografiche.

Di tutto lo stato furono eseguite e pubblicate mappe dal dipartimento delle Finanze , le quali al numero di sei presentano la Norvegia nelle sue ultime limitazioni. Di esse , quella generale della Norvegia del Prof. Munch fu incisa in Germania , ed un' altra eguale formata dal Capitano Roosen lo fu a Parigi ; le altre furono eseguite nello stesso paese.

Il sig. Stuwitz geologo ha eseguito , per ordine del governo , un viaggio onde arricchire il museo della Università di Cristiania , e vi ha raccolto assai preziosi documenti di cui incomincia a dare la descrizione.

Le misure idrografiche della parte settentrionale della Norvegia verificate da osservazioni astronomiche han fornito i materiali di una carta della costa incominciata nel 1828 e portata a compimento nel 1842 , estendendola ancora da Throndhjem fino al fiume Jacob che segna il confine tra la Norvegia e la Russia. Un' altra spedizione ha esplorato quella parte di mare tra Hammerfest e il Capo boreale. Le misure speciali in riguardo alla latitudine della Norvegia , eseguite nell' anno decorso comprendono Cristiania e i distretti di Hadeland ; Laud , Valders , Toten e Gudbrandalen nello spazio di 500 miglia geografiche , e sono state ridotte alla scala di 1/20,000. 1/50,000. 1/100,000. Le altre misure progrediscono , quelle specialmente della parte meridionale e dei distretti di Hallingdalen , e di Buskeruds.

Danimarca. — In Danimarca il dottor Lund si occupa della descrizione de' mammiferi fossili del Brasile ; Leibmann della botanica del Messico e del Picco di Orizaba , trattando ancora della distribuzione geografica delle piante ; e Kroyer della distribuzione geografica degli amfipodi , di cui ha letto una memoria all' Accad. delle scienze di Copenaga.

Il governo Danese ha pubblicato la 4ª. 5ª. e 6ª. parte delle tavole statistiche di quella contrada , sebbene di lavori statistici si fossero occupati eziandio il maggiore Baggesen e Bergsoë. Il Prof. Forchhammer ha continuato le sue ricerche geologiche , occupandosi dei massi primitivi della Scandivania , ed ha raccolto fatti di molta importanza. Nel discorso della riunione secolare della società di Copenaga ha ragionato della teoria delle ghiacciaie dell'Agassiz, e della teoria petridiluviana del Seftstrom cui ha trovato applicabile ai fatti scoperti da lui nella Scandivania. Interessanti sono stati ancora i lavori di Steenstrup , Bredsdorff e Pingel sulla geografia storica della Scandivania. Un'altra opera anche importante sono gli Scripta Historica Islandorum de Rebus Gestis Vet. Borealium di cui si sono pubblicati i vol. IX. , X. , XI.

Dal Dott. Estrup si sono avute comunicazioni sulle isole Fortunate ed Elisa.

Degna poi di ogni lode è la mappa generale della Danimarca pubblicata dall' Accademia delle scienze, per le sezioni geognostiche tracciatevi dal Forchhammer, e le metereologico botaniche dallo Schouw.

Russia. — Tra le più eccellenti opere geografiche della Russia si conta la mappa degli Urali fatta dal Murchison e descritta in una ben particolarizzata memoria dal Khanikoff. L' altezza degli Urali è varia dalle 1600 a 2500 tese, e in alcuni luoghi questi massi giganti sembrano gli uni imposti sugli altri da giugnere sino all' altezza di 6000 tese.

Ha sofferto ancora la scienza la perdita del viaggiatore Lehman; ma se ne sono salvate per fortuna le carte, e già Bunge s' occupa della parte botanica, Helmersen della parte geologica, e Khanikoff, compagno di Lehman, della narrazione storica del viaggio, il quale, come si sa, era diretto per Samarcand.

Per ordine dell' Imperadore delle Russie il Tchichatcheff ha intrapreso una esplorazione scientifica nell' Altai orientale, e in tutta la catena settentrionale di Sayanes. L'oggetto di questa missione è quello di scoprire le sorgenti di Tchouïa, Tchoulichmane ed Abachane, non che esaminare la parte geologica ed orografica tanto di questa catena degli Altai, quanto di quella della vicina Mongolia Cinese. Questa spedizione è stata feconda di risultamenti; che anzi il viaggiatore ha voluto ancora esplorare le Alpi di Kousnetsk, le montagne di Salaïr, Ryddorsk, Zmieff, ec.; percorrendo da ultimo le steppe di Kirghiz. Si aspetta la pubblicazione di un viaggio il quale avrà per titolo: « Voyage Géologique et Orographique dans l'Altaï Oriental, et vers la Frontière de la Chine ».

Middendorff ha percorso la Siberia settentrionale, e Kolenati, giovane naturalista di Praga, ha visitato l' Armenia Persiana.

L' Idrografia russa interna è stata diligentemente esaminata, e il Bulletin de la société de Géographie de Paris ne contiene alcuni particolari; ora si attende alla stampa delle carte idrografiche, le quali saranno accompagnate da ragguagli pieni d' interesse.

Schropp ha pubblicato in Berlino la mappa del Caucaso.

In quanto ad Etnologia, l' Accademia imperiale delle scienze di Pietroburgo ha pubblicato a sue spese il Dizionario Thibetiano in latino e in tedesco, opera del D[r] Schmidt. Vi si contengono 22,000 parole del Thibet.

Prussia. — In Prussia sono comparsi molti libri geografici, e in primo è da menzionare l' opera dell' Humboldt sull' Asia centrale: « Recherches sur les Chaines de Montagnes et la Climatologie comparée » 3 vol. 8 con tav. e mappe. Interessante è la descrizione mineralogica e geognostica degli Urali, dell' Altaï e del Mar Caspio del prof. Rose (vol. II), come quella che, oltre alla descrizione delle montagne, roccie e minerali, contiene ancora la personale narrativa del viaggio asiatico dell' Humboldt, Ehrenberg e Rose.

Carlo Ritter ha messo a stampa la geografia comparativa dell' Asia, che fa parte della sua geografia comparata universale, e vi descrive i bacini del Tigri e dell' Eufrate.

Gli archivi dei ragguagli scientifici della Russia, pubblicati dall' Ermann, contengono lavori originali di Eichwald, Tschitchakoff, Ermann, Scholt ec., e sono accompagnati da mappe geognostiche ec.

Ross ha fatto di pubblica ragione il suo viaggio in Peloponneso; Bopp le attinenze tra le lingue Malaio-Polinesia ed Indo-Europea, e Zimmermann le osservazioni sull' Asia centrale, che ha accompagnate di una mappa generale dell' Affghanistan, Punjab e delle contrade dell' interno dell' Indo; Lüdde, autore della scienza della geografia e della storia della geografia stessa che ha fatto uscire in Berlino compila in Magdeburgo un giornale di Geografia comparata.

La società geografica di Berlino ha pubblicato i suoi atti con mappe ed articoli originali. Welberg il fasc. IV « Claudii Ptolomaei Geographiae » il quale abbraccia il IV libro degli otto che

quest' opera ne contiene, la quale sarà per riuscire interessantissima, tanto per essere pubblicata in Greco ed in Latino, come perchè è stata collazionata con molti codici manoscritti; Dobrik Prof. in Conisberga ha fatto di pubblica ragione il suo libro: « La Grecia in relazione con la sua antica geografia »; e Blom la descrizione statistica della Norvegia con una prefazione di Carlo Ritter. — Le contribuzioni sulla storia della riforma dell' impero d' Osmanli contenenti il firmano del 21 nov. 1839, non che il nuovo codice penale turco ed alemanno, pubblicate insieme con Namis Effendi dal Dr Petermann in Berlino, interessano grandemente i geografi. Continua in Halla la stampa dell' originale edizione tedesca del Robinson in Palestina. In Magdeburgo si è pubblicato un manuale storico, geografico, statistico e topografico del distretto di questo nome.

La Prussia e sue provincie hanno avute le lor mappe, tra le quali per eccellente si ha quella generale della Prussia e della Germania settentrionale, divisa in 24 sezioni sopra una scala di 1/600,000, e sotto la direzione dell' Engelhardt. Si lodano in questa mappa tutte le diversità che accennano alle varie specie di terreno, se pascoso se coltivabile ec. L'altre mappe sono quelle di Berlino e Potsdam; quelle che compongono l' Atlante marittimo della Prussia sopra una scala di 1/100,000; la mappa topografica speciale della Germania cominciata da Reymann, e continuata dal Colonnello Oesfeld, direttore del Burò Trigonometrico degli stati Prussiani; la mappa topografica della Provincia di Pomerania, quella di Westfalia, e l' altra dei Circoli di questa provincia; la mappa speciale del Governo di Coblenza e del Ducato di Nassau, quella del Governo d' Erfurt e suoi Circoli Mülhausen, Langensalz, Heiligenstadt, Worbis, Weissensee, Nordhausen, Zeigenrück e Schleusingen; i d' intorni di Berlino, e la mappa speciale della Provincia di Sassonia.

Tra le mappe generali poi, oltre le citate dello Zimmermann e Kiepert, si ricordano quella dello stesso Kiepert sulle Colonie (24 tav. atlant.), e l' altre del Berghaus, il cui atlante fisico segue tutt' i progressi delle scienze geografiche, comprendendo la Meteorologia, Idrografia, Geologia, Fenomeni magnetici, Geografia delle piante, Zoologia, ed Antropologia. Dell'autore mentovato è pure la mappa dell' Asia dal Tigri ed Eufrate fino al Bosforo. Questa mappa litografata dal Mahlmann e pubblicata dallo Schraff abbraccia tutte le parti asiatiche, lungo il corso de' due fiumi famosi, visitate da Schönborn, Löw ed H. Kiepert.

La Cartografia si è anch' essa arricchita in Prussia di opere notabili, come il planisferio del Sydew, l' atlante metodico per gli studî sistematici di Geografia dello stesso, le carte dell' Asia centrale sopra un nuovo piano del luogotenente Zimmermann. Berghaus in Potsdam dirige uno studio d' arte geografica, e Kummer esegue mappe e globi in rilievo.

Ma ciò che maggiormente dimostra il progresso della geografia in Prussia è la istruzione geografica la quale vi si da con tutte le particolari soddisfazioni. Già Gustavo Kramer, onde agevolare gli studî della geografia antica e comparata, ha preparata una nuova edizione di Strabone, collazionando i manoscritti di Italia e di Francia; ha scoperto il frammento dell' antico Geografo di cui era mancante la fine del VII. libro; e però la sua edizione sarà la più tenuta in pregio, sia per il testo, sia per le correzioni, sia per le note critiche, ed un indice completo che vi sarà aggiunto.

È comparso anche in luce il volume secondo del Corpus Inscriptionum Græcarum Auctoritate et impensis Academiae Literarum Regiae Borussicae, edidit Augustus Böckhius, Acad. Soc. Berolini Folio. Ex officina academica. I tre fascicoli di che si compone abbracciano il 1° le Iscrizioni di Acarnania, Epiro, Illiria, Corcira, località incerte, Macedonia e Tracia; quelle di Sarmazia, Chersoneso, Tauride, e del Bosforo Cimmerio, non che le altre di Egea, Rodi, Creta e Cipro. Nel II° fascic. contengonsi il rimanente delle iscrizioni dei luoghi ultimi nominati, e quelle di Caria e Lidia, e nel III° quelle di Licia, Panfilia e del restante dell' Asia minore.

Rodolfo di Benningsen Förder ha pubblicato nell' anno scorso in Berlino una memoria in 4° con mappa illustrativa intitolata « La legge de' numeri nelle formazioni delle roccie, ec. « lavoro inte-

ressante soprattutto per l'applicazione della geognosia alla geografia fisica. L. A. ha posto per epigrafe della sua memoria quel passaggio dell' Humboldt. « La physique du globe a ses élémens numériques comme le système du monde.

Le istruzioni geografiche fan parte della carriera studiosa in Prussia tanto nelle scuole, che nei Ginnasî, Accademie militari ed Università.

In riguardo a viaggi e scoperte, il Prof. Lepsius ha partecipato alla Accad. delle scienze di Berlino le sue ricerche sulle contrade del Nilo. Accompagnato da architetti e pittori, egli ha intrapreso una spedizione che può intendersi come suppletoria a quella di Champollion, perocchè si occupa di antichità di storia e di geografia. Tutti i monumenti, quelli da cui si mostri la civiltà e la storia di una nazione, ei li contempla, ne trae modelli, fa scavi, raccoglie iscrizioni dilucidative, geroglifiche e cronologiche. Già molti importantissimi frammenti sono stati comunicati alla società Geografica di Berlino (1).

Welcker di Bona ha esaminato i monumenti architettonici e scientifici d' Italia, Sicilia, Grecia, dell' Arcipelago, e dell' Asia minore settentrionale.

Müller di Gottinga, associandosi al Dr Curtius, ha esplorato tutti i contorni di Delfo, e sotto il nome di *Delfica* sarà pubblicata la loro spedizione.

La Geografia della Grecia è stata illustrata da Brandis che ha portato una riforma critica sulle opere filosofiche di Aristotile (Lipsia 3 vol.)

Kiepert, tante volte nominato, ha eseguito viaggi per tutta l' Asia minore; e Schönborn e Loew di Posen che si accompagnarono a Kiepert da Costantinopoli a Smirne, percorsero altro tratto di questa medesima regione.

Il Dr Peters viaggiò per Mozambica fino a Lisbona, raccogliendo oggetti per il museo Zoologico di Berlino a spese del Re e dell' Accademia delle scienze, e si occupò ancora di ricerche geografiche del paese ch' egli percorse.

Un' altra spedizione all' Armenia ed al Caucaso sotto gli auspicî del Re e dell' Accademia delle scienze ad oggetto di investigazioni geografiche, etnografiche, linguistiche e di storia naturale fu organizzata dal prof. Koch di Turingia, botanico, che andò a visitare il Caucaso arricchendo il giardino botanico e l' erbario delle sue collezioni. Vi si unì il filologo Dr Rosen, eminente orientalista di Londra, ed essi esplorarono le sorgenti e i rami dell' Eufrate, Erz Rúm, Tchuruk, fino ad Arasse, per raccogliere informazioni rispettive sulla lingua de' Tcherkesses, Ossetes ed altre razze.

Chiuderemo questo paragrafo sulla Prussia colle parole stesse di cui si serve l' Hamilton nel discorso sui progressi della Geografia dell' anno decorso It is unnecessary to state that the great Maecenas (Ritter 's expression) of these branches of knowledge, Alexander von Humboldt, takes a warm interest and active part in promoting all these geographical expeditions.

Francoforte. — Il presidente della società geografica di Francoforte Dott. Boegner ha pubblicato un' opera nella quale s' occupa principalmente dell' acque minerali. Ravenstein ha fatto di pubblico diritto una nuova mappa del Ducato di Nassau sopra una scala di 1/240,000; e il prof. Gesling, di Marburgo, ha pubblicato i risultamenti delle misure dell' Elettorato di Assia: le altre misure progrediscono.

Baviera. — L' associazione istorica bavarese ha cominciato la pubblicazione d' un Dizionario storico geografico; de Sprunner ha dato in luce il manuale per i viaggiatori, pieno di eccellenti notizie ed osservazioni.

---

(1) Non ha guari annunziavasi dal Lepsius la scoperta fatta in Meroe di un esemplare perfettamente conservato della famosa iscrizione di Rosetta scritta in caratteri geroglifici, demotici e in greco, la quale non varrà che a semprepiù avvicinare idiomi differenti fra loro, e rendere omai sicura e certa la interpretazione delle scritture egizie per cui tanto travagliarono Champollion, Joung, Akerbland ec.

La carta della Giurisdizione ecclesiastica nella Baviera di Mayer sulla scala di 1/600,000, la pianta di Salzburgo dello stesso (scala 1/10,000), i numeri 4 e 5 dell' atlante storico geografico di Sprunner, il panorama di Atene di Stademann e Sommer sulla scala di 1/50,000, la mappa geografica della Baviera dell' officina militare, quella dei Distretti giudiziarî bavaresi di Schumacher, la pianta di Monaco sulla scala di 1/10,000, la sezione di Rottenburgo e Wolfstein dell' atlante topografico della Baviera, non che la continuazione dell' atlante istorico generale di Sprunner che contiene l' impero de' Visigoti nella penisola Ibera, e la tavola sinottica di tutt' i territorî bavaresi, sono i lavori geografici importanti eseguiti nella Baviera. Ai quali devono aggiugnersi le mappe che comprendono l' Emirato di Cordova fino alla estinzione degli Omajadi: In esse descrivonsi le coste d' Africa e Costantina; si mostra lo stato della penisola Ibera dal 1028 fino al tempo presente con mappe e piani addizionali di Granata, Andalusia, ec.; si pongono sott' occhio le divisioni ecclesiastiche della penisola co' suoi conventi, e gli antichi possedimenti degli Spagnuoli e Portoghesi in tutto quel paese. Ad essa fa seguito l' altra distribuzione che comprende l' impero de' Califfi nella loro più grande estensione; la Siria nel tempo delle Crociate; e gl' imperi Scandivani dopo l' unione di Calmar nel 1397.

In quanto a cartografia citeremo i modelli topografici, statistici e tattici per uso delle armate bavaresi. Con molta soddisfazione alla cartografia è stata applicata la galvanoplastica. Ma cio che è stato più degno per questa specie di lavori è l' invenzione di uno strumento fatta dal luogotenente Rogister, col quale si può adattare facilmente la scala proporzionata alla costruzione delle carte. Sono da noverare finalmente le misure barometriche del circolo dell' Elettorato palatino continuate dallo stato maggiore.

Opera assai istruttiva per gli allievi dell' officio topografico è la Istruzione elementare pei principî della proiezione geografica, del maggiore Aulitscheck.

Sassonia. — In Sassonia è venuta fuori la seconda distribuzione dell' atlante Sassone.

Belgio. — Il Dally ha continuata la pubblicazione degli Elementi della storia del genere umano in relazione colla sua ditribuzione geografica nelle varie epoche. In 600 dispense che formeranno 16 volumi con 600 intagli si dà mano ad una nuova edizione delle *Lettres Edifiantes et Curieuses*, scritte dai missionarî viaggiatori di tutte le parti del globo dal 1783 al 1819. In questa edizione sonovisi aggiunte nozioni geografiche, istoriche, politiche, religiose, letterarie, industriali e commerciali, che non si contenevano nell' altre edizioni.

Lo stabilimento geografico di Brusselle ha pubblicato una carta delle frontiere del Belgio e dell' Olanda, ed altro atlante si prepara dal Vandermaelen sotto la direzione dell' ingegnere in capo Cauchy per ordine del ministero delle opere pubbliche, nel quale si dirà di tutte le mine, minerali e depositi metallici, sotto l' aspetto amministrativo ed industriale.

Sono in attività le misure necessarie per una grande mappa topografica del regno, e già sono compiute quelle dell' Est ed Ovest della Fiandra, e quelle delle province di Antwerp e Brabante continuano alacramente mercè le cure e l' attività instancabile del Vandermaelen che a sue spese dà opera ad un piano così dispendioso.

L' istruzione geografica nel Belgio ha fatto già grandi progressi; essendochè ramo integrante d' insegnamento è quello della geografia.

Missioni scientifiche sonosi ancora intraprese nel Belgio, e Ghiesbreght ha esplorato la geografia e storia naturale del Messico; Linden e Funk la Columbia, e il Colonnello de Puyot la Guatimala.

Olanda. — Il Siebold prepara un' opera contenente parecchie nautiche scoperte di Dutch, e pubblica altri manoscritti, in cui è descritto il viaggio fatto nel 1639 da Quest e Tasman da' quali furono scoperte le Isole Benin all' E. di Japan. E relativamente al viaggio di Tasman è da sapere che Krusenstern chiamava questi il *gran navigatore del secolo decimosettimo.*

Francia. — Nella geografia prototipo del Colon. Denais (un vol. in 8. accompagnato da due mappe illustrative dell' autore del sistema) si trovano sistematicamente disposti i principali fatti dalla geografia fisica. Molte difficoltà al certo si opporranno al compimento di tanto lavoro, perciocchè una classificazione naturale è impossibile per la immensa congerie de' fatti che la scienza possiede ; una classificazione artificiale sarà sempre soggetta a variabilità. Inoltre la terminologia non sarà da tutti egualmente accettata, e l' interesse che potrebbe offrire quest' opera, quello cioè di abbreviare il tempo delle ricerche ai sapienti, svanisce innanzi a tante difficoltà.

Sotto gl' ordini del governo francese M. De Castelnau ha continuato le sue esplorazioni sul continente della meridionale America, da Rio-Janeiro fino a Lima, visitando nel ritorno Maranon e l' interno di Guayana. Il Castelnau ha cominciato a pubblicare alcune opere sulla storia naturale de' luoghi da lui percorsi, le quali rispondono agli ardui travagli del solerte viaggiatore.

Il sig. Carlo Ochoa, giovine orientalista, ha visitato le regioni dell' Asia centrale tra Cashmir e Cafiristan, e da lui si attendono principalmente dirette nozioni sulla geografia ed etnografia di quelle contrade.

La società geografica è stata larga di una medaglia al Deane per le sue scoperte nelle coste settentrionali di America, e di un' altra allo Schombergk per i suoi lodevoli travagli nella Guayana. Questa stessa società animata da uno spirito generoso e nobile di liberalità ha decretata una gran medaglia di oro al Capitano Ross, per le sue interessanti scoperte nelle regioni artiche ed antartiche.

Il Bollettino ch' essa pubblica contiene poi ragguagli pregevolissimi che accompagnano incessantemente i progressi della Geografia, nel suo ampio senso, cosicchè può considerarsi come il deposito di tutte le più nuove ed utili notizie onde la scienza tutto giorno si arricchisce.

Portogallo. — L' Accademia Reale delle scienze di Lisbona nel VII vol. della Collecçao de Noticias para a Historia e Geographia das Nacoes Ultramarinas, ec., ha pubblicato il giornale del viaggio, e i dettagli delle operazioni degli astronomi e geografi incaricati di determinare i limiti delle possessioni Portoghesi e Spagnuole nell' America meridionale, secondo il trattato del 13 Gennaro 1750. In questo giornale si contengono alcune posizioni geografiche astronomicamente determinate. L'accademia stessa ha cominciato la pubblicazione de' Manoscritti sulle Isole Molucche col titolo di « Informaçao das cousas de Maluco dada ao Senhor D. Costantino de Bragança, em que se tratao algumas novidades da naturera, e succintamente de seo descobriment pelos Portugueses e Castelhanos, ec. »

Italia — *Sardegna.* — Sono da commendare primamente i lavori topografici dello stato maggiore delle armate di S. M. Sarda, i quali oramai son giunti a tale da formare un atlante di 94 tavole di tutto il regno, e delle quali si sono pubblicate delle riduzioni, accompagnate da notizie corrispondenti ; quindi le carte delle cinque parti del mondo del Maggi ; la descrizione di Costantinopoli del Baratta, e la statistica di Genova del Cevasco.

Lombardia e stati veneti. Il Solari ha compilato con somma cura il gran prospetto statistico della città di Milano ; l' ingegnere Brenno ha redatto le carte topografiche delle vicinanze di Milano e della Brianza. Notabili sono ancora i cenni economico-statistici sullo stato pontificio del Galli, e la relazione sulla Moldavia e Vallachia dell' ab. Zanella. In questa medesima città si è intrapreso altresì a pubblicare una carta d' Italia in 28 fogli formanti una dimensione di metri 1,92 per 2,30 sulla scala di 1/555,555. — La carta dell' Adriatico è compita.

In quanto a Venezia, è degno di menzione il Dizionario enciclopedico, corografico, statistico, storico e commerciale di G. G. Zanella.

Parma. — Il Mappamondo dell' Azzi, di una eccellente esecuzione, è lodevole per la sua opportunità all' istruzione elementare atteso le sue grandi dimensioni.

Lucca. — È notabile la bella descrizione di Lucca del Mazzarosa accompagnata da una eccellente statistica di questo stato.

Toscana. — Degna di tutto l' interesse e la corografia d' Italia pubblicata dal Zuccagni Orlandini con tavole e mappe, non che l' atlante toscano dello stesso, e il Dizionario geografico, fisico, storico del granducato del Repetti. Il Marmocchi s' occupa d' un corso completo di geografia e cosmografia accompagnato da carte geografiche. La città di Firenze e suoi contorni sono state poste in mappe dall' ingegnere Cantozzi, e Gamba ha inciso la mappa d' Italia eseguita dal Balbi. Il sunto dei progressi della geografia del Gräberg de Hemsö, bibliotecario palatino, è un' opera uscita alla luce in Firenze da uno straniero ivi stabilito da molto tempo, e però viene considerata come opera italiana. Anche italiana debbe tenersi l' opera del Reumont di Aquisgrana dal titolo di « Tavole cronologiche e sincrone della storia fiorentina » dove sono sparse molte notizie geografiche. In Firenze inoltre si pubblica, per cura di una società di dotti, l' Archivio storico italiano, utilissimo a' coltivatori della storia non meno che a quelli della geografia, perocchè conterrà i viaggi ancora inediti che dovranno essere di grande interesse. La collezione completa de' viaggi che comprende i navigatori più celebri è in corso di pubblicazione.

Stati papali. — Gl' ingegneri austriaci sono sul punto di completare la triangolazione di questi stati, la quale può congiungersi con l' altra della Toscana del P. Inghirami, sebbene meritevole di rettifica, e con quella del Gran Ducato di Lucca eseguita da C. Brioschi, e delle Due Sicilie dal Generale Visconti.

In Bologna si annunzia dal Ranuzzi la pubblicazione di un' annuario geografico italiano.

Napoli. — Vengono in primo luogo i lavori del R. Officio topografico tra i quali si notano la carta dei d' intorni di Napoli sulla scala di 1/25,000, e la triangolazione delle provincie settentrionali del regno eseguita dal capitano Fergola. In questo lavoro la Cupola di S. Pietro, epperò i triangoli geodetici di tutta l' Italia superiore trovansi riuniti a quelli dell' Italia meridionale con un lato de' più arditi ed estesi che si conoscano in geodosia. La pianta topografica del regno sulla scala di 1/20,000 si è continuata nello spazio fra Sora, Gaeta e Venafro: quella del Faro di Messina sulla scala di 1/10,000 è compiuta.

Il Generale Visconti, per la illuminata direzione del quale sì bene progrediscono i lavori del R. Officio topografico, ha fatto di pubblica ragione, per mezzo del sig. Laroquette « nel Bulletin de la société géographique de Paris » un particolar ragguaglio della idrografia napoletana, importantissima ancora per lo lato storico.

Degno di ricordanza è l' Atlante geografico del Marzolla per l' ampiezza della carta, per la diligenza della esecuzione e per la cura dell' autore di corredarlo di tutte le novità geografiche e delle notizie statistiche estratte dal Balbi. Il Marzolla ha preso a modello delle sue carte l' atlante del Bruè, e l' altro pubblicato in Londra dalla Società per la diffusione delle utili conoscenze. Il Mancini va preparando la 2. edizione del Mappamondo in 8 carte di grande dimensione copiato, ma in parte accresciuto, dall' altro del Gardner: De Luca pubblica un corso geografico, ordinato non per stati, ma per materia, con un atlantino fatto da lui costruire sopra un nuovo sistema adatto per l' insegnamento, e G. del Re lo Descrizione topografica del Regno.

Grecia. — Mercè le cure dell' Johnston di Edimburgo, la Grecia e le Isole Ionie ora si hanno una mappa, che negli anni andati era ancora fra i *Desiderata.*

ASIA.

Asia minore. — *Licia.* Nel suo viaggio in Licia il Fellow ha scoperto i siti dello Xanto, Tlos, Pinara, e si attendono con generale curiosità i ragguagli che questo viaggiatore darà di Caria, Licia, Panfilia e delle due Cilicie, regioni un tempo floridissime dell' Asia minore. Il sig. Riccardo Hoskyn viaggiando per le stesse contrade ha raccolto fatti di geografia comparata, ed ha, insieme col suo compagno Forbes, copiate e dichiarate le iscrizioni greche trovate tra Macri, l' antica Tel.

messo, il fiume Xanto, Almali in Cibyratis, e gli elevati piani di Cabalia. Son degni altresì di ricordanza, il viaggio e ricerche sull' Asia, Mesopotomia, Caldea ed Armenia di Ainsworth, non che le scoperte sull' antica Ninive fatte dal Botta, figlio del celebre storico, console francese in Mesopotamia, e delle quali si è già pubblicata parte nel giornale della società asiatica, e parte nel « Bulletin de la société géographique de Paris ».

Eugenio Boré ha successivamente esplorato le sorgenti dei tre principali fiume del N. O. dell' Asia minore, Halys, Licus ed Iris.

Il console inglese Bagdad, che rese già di pubblico diritto copiata la grande iscrizione di Bisitunn, attribuita per l' innanzi a Semiramide, ma che appartiene più veracemente a Dario Istaspe,

Siria — Per consiglio del Luogotenente Symonds si è cominciata la triangolazione di parte della Palestina, e dopo lunghe, si è stabilito che si prendesse la direzione del lago Tiberias, come quella che offre maggiori rapporti con le parti adiacenti.

Persia. — Verso il lato meridionale della Persia si spinto il Barone de Bode attraversando Kazerún fino a Bebebán; e Kinneir si è inoltrato nella direzione di N. O. fino alle Montagne di Zagros, i ragguagli dei quali viaggi sono stati già comunicati alla società geografica di Londra. In Tenghi Soulek si sono trovate alcune non spregevoli sculture, procedendo per Manjanik e KaleTul fino al piano di Mal Amir, ai confini della quale si è scoperto il sito di Uxian città favorita di Alessandro.

Belúchistan. — In un' opera sul Belúchistan, il Masson ha descritto i grandi piani occidentali dell' Indo, e le sue descrizioni sono accompagnate da mappe nelle quali è tracciato il cammino seguito dall' autore. In una memoria sull' Afghanistan orientale si dà in forma di appendice un preciso ragguaglio delle notizie geografiche, mineralogiche, archeologiche, statistiche e fisiche raccolte dal dotto viaggiatore nella contrada di Belúchistan.

Sinde. — Tutto ciò si sa intorno a Sinde si deve al maggiore Outram che ebbe agio di visitarlo nelle campagne di Sinde ed Afghanistan nel 1838-9: e malgrado la difficoltà del cammino impraticabile e dei pericoli che d' ogni intorno lo minacciavano, egli ha raccolte su questa contrada nozioni estese e finora ignorate.

Afghanistan. — Le ricerche sull' Afghanistan sono tutte dovute al Rawlinson che, nella sua qualità di diplomatico e militare, ebbe campo di osservare l' interno del paese, ed eccitare, colla geografia comparata di quelle regioni, l' interesse di Europa che vi guardava le conquiste di Alessandro. E difatti egli vide le ruine di *Cafshán* o *Capisa*, capitale del territorio chiamato *Capisene* dai Greci; vide l' *Upigan*, chiamata Heup' hi-nga da viaggiatori cinesi, distruggendo il dubbio intorno all' Opiana di Tolomeo e Stefano Bizantino, non essendo questo il luogo di *Alexandria ad Caucasum*, ma di *Alexándria* in *Opiana*; vide *Jelál-el-bád* che gl' Indi chiamano *Nagara*, i Cinesi Na-kye e i Greci dicevano Dionysiopolis; vide Persháwer, detta in cinese Palusha-polo, e in Sanscrito Panesha-pura. Le ruine dette di Kandahár sono probabilmente avanzi dell' *Arachosian Demetrias*, che con linguaggio nativo dicesi *Dhamarned. L'Arachosian Alexandria* è la Panj-Wáï, 18 miglia al S. O. della moderna Randahár. L' antica capitale *Arachotis*, ora *Chorochoad* è al 32° 37' N. lat. e 67° 17' E. long. da Ulán Robát. Questà città è detta *Cophen*, e dai Cinesi *Ki-pin.* Il maggiore Rawlinson porta opinione, che le ruine di *Zarang* o *Dharang*, capitale della Drangiana sieno sommerse probabilmente nel lago Zurrah: esistono gl' avanzi di *Shehsistan*; *Sásáni*, capitale di *Séstán* esiste, e sono miniere inesauribili di antiche cose.

Cashmir. — Il secondo vol. del viaggio nell' Asia centrale del Vigne abbraccia la descrizione del Cashmir, Ladak ed Iskardo. Residendo in Cabool, ei narra osservazioni proprie, e si mostra assai bene informato di tutti quei luoghi. Ragiona dei popoli, religione ed istoria degli Hindoos, Moslem e Buddisti, di tutte le produzioni naturali nella loro varietà: descrive i monti, i fiumi,

i torrenti etc. S' intrattiene sopra Iskardo, Ravi e Chumba in Kishtawar tra Ram Hur, il promontorio di Cashmir, e i bassi piani del Thibet. Ha visitato anche Gunga Bul fino alle sorgenti dell' Idaspe.

Czome de Koros. — Merita al certo che si narri la storia della sua vita colui che, nato in Europa, seppe dar nome ad un paese nell' interno dell' Asia. Czome de Koröś era Ungaro, ed avea appreso molti linguaggi moderni, e i diversi dialetti slavi, quando in quel periodo di vita in cui si sente ardentissimo il desiderio delle ricerche e del vero, ei si convinse di alcune rassomiglianze tra il linguaggio de' suoi paesi a quello di alcune parti dell' Asia centrale tra il Thibet e Boutan. Il perchè avuto vaghezza di visitare queste ultime regioni, imparò sì bene la lingua del Thibet da esserne salutato maestro; ma i suoi anni andò a passarli nel monastero di Zimskar in Caman o Ladak, lontano da un' esistenza sociale e fisica, e da ogni obbietto di ambizione: quivi egli non facea che raccogliere opere in linguaggio thibetiano, e compilarne una grammatica e un vocabolario. La società asiatica di Calcutta per agevolargli l' acquisto di obbietti letterari gli inviò una somma di 5000 rupie, ed egli invece ne comprò un territorio independente in Darjiling nel regno di Sikkem, tra Nepaul e Boutan che mise sotto la protezione degl' inglesi, e che anche oggi ritiene il suo nome.

Asia centrale. — Un' eminente opera geografica sull' Asia centrale è quella di A. de Humboldt, nella quale sono a dovizia raccolti i fatti di geografia fisica che presenta questa vasta contrada. Meritevole di ogni considerazione è sopratutto il capitolo intitolato « Système des Montagnes du Bolor » la disposizione delle quali è della più alta importanza per la configurazione orografica ed igrometrica del continente asiatico, il quale consiste nella inserzione della linea N. S. delle montagne nominate con un' altra gran linea E. O. tra il 35° e 36° grado di latitudine (cui gli antichi distinguevano col nome di diaframma di Dicearchus), che protende codesta divisione della provincia cinese di Houpé per il sud del golfo di Petcheli, lungo la linea di Kouenlun in Maranderan fino al Tauro nell' angolo S. O. dell' Asia Minore. Colla catena descritta del Bolor, i cui punti culminanti giungono a 3000 piedi al di sopra del livello del mare, s' interseca un' altra catena parallela all' equatore che abbraccia il Thian Chan o le montagne celesti, il Kouenlun e l' alto Himalaya.

China. — La China ha cambiato d' aspetto per le nuove relazioni che da poco ha acquistate con l' Europa. Già in Hongkong, isola ceduta agl' inglesi, si costruisce un' osservatorio ed altri edifici, cosicchè non tarderassi, attesa la estensione della costa e il mare navigabile, a vederla frequentata da tutte le nazioni commercianti europee. Probabilmente il governo britanno s' indurrà a stabilirvi un collegio in cui s' iniziassero i giovani nel linguaggio cinese affinchè potessero trasfondere poi la letteratura, le scienze e le arti nostre nell' interno della China, traendone invece quelle cognizioni che sono proprie di questo popolo; avvegnachè narrano i missionarî gesuiti, forse i soli viaggiatori europei che vi sieno stati ammessi senza scrupoli, che la civiltà dei Cinesi è in uno stato sufficientemente inoltrato. La lingua ch' ei posseggono è tutta loro, e si è forse indeciso non debba darsi ad essa lo stesso posto che un tempo occuparono la greca e la latina.

India. — La misura del grand' arco meridionale dell' India, cominciata egli è molti anni dal colonnello Lambton per ordine della Compagnia Indiana, è stata compiuta dal Luogo-tenente Colonello Everest con tutte le necessarie operazioni astronomiche e trigonometriche. Si estende quest'arco dal Capo Comorino fino alle montagne dell' Himalaya.

Il dipartimento della marina è stato attivamente impiegato pubblicando una nuova edizione del viaggio del Capitano Ross nelle coste dell' Arracan, Cheduba ec.; con considerevoli aggiunzioni di Lloyd, ed Halsted. Si sono esplorate le coste dell' Africa per lo stretto di Babelmandeb, Tajurra e la baia di Barburra dal Luogo-tenente Barker; la baia di Soonmeeany dal Luogotenente Mon-

trion. Il Luogotenente Roberts ha eseguita la misura di Yant-ze-kiang per la vita di Nankin; e Franklin ha misurato il golfo di Manaar e l'adiacente costa indiana.

Ceylan. Il Mitford ha compiuto recentemente un giro per l'Asia minore, la Siria, Palestina, Mesopotamia, Babilonia, ec, Khorassan, Afghanistan e Sinde fino a Bombay. Il giro di questo sperimentato viaggiatore è stato importante per la scienza geografica, e di maggiore interesse per la nazione Brittannica.

AFRICA.

Egitto. — I progressi della geografia in Egitto sono accompagnati da quei delle scienze, letteratura, storia ed arti; e le più interessanti notizie quindi si debbono al sig. Letronne, dell'Accademia delle iscrizioni e belle lettere che, illustrando filologicamente le Iscrizioni greco-egizie, e la storia e 'l carattere delle arti belle nella Grecia, ha cominciato la pubblicazione della sua opera sulle iscrizioni greche e latine copiate dai monumenti, pietre, tombe e papiri dell'Egitto. Codeste ampie illustrazioni d'iscrizioni abbracciano il bacino del Nilo per le frontiere della Nubia, Fayoum e il deserto.

Si è data altresì opera a fine di determinare la posizione astronomica di Alessandria e Suez, onde correggere talune differenze insorte fra i precedenti osservatori.

La navigazione poi stabilita fra l'Inghilterra, la Francia e l'Egitto, e la liberale protezione che il Pascià accorda al commercio degli Europei fecondano sempreppiù di conoscenze la parte geografica di questa regione.

Il Dott. Schnars di Amburgo che ha percorso nel 1841-42 l'Egitto e la Nubia ha pubblicato nella « Gazetta Universale di Augusta » (Agos. 1842) una parte del suo viaggio da Kom-Ombos nel l'alto Egitto fino all'isola di File in Nubia, accompagnata di notizie geografiche ed archeologiche.

Abissinia. — Un diligente viaggiatore, il Barone de Wrede, è penetrato nell'Abissinia e ne ha dato parecchie interessanti comunicazioni, essendosi egli inoltrato nella direzione di S. N. per discoprire le sorgenti del Nilo, di Tchadda e Quilimansa, ritornando per Hurrur e Barbera. I Francesi dello stato maggiore, Ferret e Galinier, sono ritornati al Cairo da un viaggio nell'Abissinia, ed hanno tracciato una carta di questa contrada. Krapf e Sapeto vi han fatto dimora alcun tempo, e d'Abbadie ha compilato un vocabolario nella lingua di Hamtonga ed Agow, ricco di 1400 parole Altri viaggiatori l'hanno visitata dal Sennaar.

Il Dottor Beke continua le sue esplorazioni dell'Abissinia, ed ha già descritto i suoi viaggi da Angolalla fino a Godjam. Blondel, Console generale del Belgio in Egitto, inoltratosi nell'Abissinia vi fu ritenuto prigioniere, ma rilasciato per ordine di Mohammed Ali, ha comunicate importanti notizie sulle geografia del sud-est dell'Africa alla società geografica di Parigi; onde fu onorato di medaglia.

Bahr el Abiad. — Nelle due spedizioni del Vicerè d'Egitto onde esplorare il corso del Nilo, si raccolsero particolari intorno a codeste contrade. La prima spedizione, condotta da Selim Bimbashi di Alessandria, partendosi da Khartúm giunse fin dove il fiume si trova sotto il sesto parallelo della latitudine di Nord; ma è da dolere che non si sieno prese esatte informazioni geografiche. La seconda spedizione accompagnata da' due Europei, Arnauld e Sabatier, parti pure da Khartum, ascese lunghesso il Nilo per la distanza di 518 leghe da Khartùm, e giunse alla lat. 4° 42' N. nella direzione di E. del meridiano del Cairo. Si raccolsero in questa seconda spedizione molti fatti, di cui la più parte sono registrati nel *Bulletin de la Société géographique de Paris. Nov. 1842.*

Bahr el Azrek. — Nello stesso Bollettino si contiene una lettera indiretta al Corbelet Co[illegible]e

generale di Egitto, del sig. Lefevre in cui questi descrive lo stato del commercio e la natura del popolo del Nilo-blu, della contrade di Bertha e dei distretti montani di Bahr el Azrek.

Coste occidentali. — Il capitano Allen nella costa occidentale di Africa ha esplorato il fiume Cameroons e le baia di Amboises, risalendo per 3 miglia lungo il fiume fin dove questo unendosi per un delta all' Yabiary si rende navigabile verso l' occidente. Nella confluenza il Cameroons forma due rami che racchiudono l' isola di Wúri. Accompagnando l'Yabiary, ha percorso il fiume Qua Qua, descrivendo di tutti la peculiare situazione e la loro posizione rispettiva alla costa africana dove l' ancorraggio è eccellente, e rinfrescato dalle brezze dell' Atlantico.

AMERICA SETTENTRIONALE.

Newfoundland. — Oltre la mappa del Newfoundland che l' Arrowsmith ha compilato coi materiali forniti dall' Ammiragliato dell' officio coloniale, sono comparse due opere sullo stesso paese, l' una dell' Jukes, l' altra del Bonnycastle. La prima tratta esclusivamente della geografia fisica di Nelwfoundland; la seconda della geografia politica unendovi però copiosi particolari sul clima, meteorologia, risorse agricole e peschereccie, nonchè molte notizie sulle nazioni Red-Indiane ora supposte estinte.

Per le misure della costa orientale da Belleisle fino al capo Race si sono corrette dall' Hussar quelle del capitano Bullock: le coste meridionali dal capo Race al capo Ray sono state in parte determinate dell' Jones; e le coste occidentali dal capo Ray fino a Belleisle sono state trovate di accordo con l' eccellenti misure di Cook. Formack, Buchan e Jukes si sono occupati in estendere le misure interne incominciate fin dal 1822.

Stati uniti. — Shermann e Smith, di Nuova Jorca, hanno completata la gran mappa degli Stati Uniti; il Tanner, membro corrispondente dell' istituto di Filadelfia, è impegnato in un' atlante generale geografico, storico e statistico, accompagnato da tavole descrittive, statistiche, e da un indice generale.

Dal giornale del viaggio nel fiume Columbia del Farnham traggonsi notizie sopra questa inconosciuta regione; e si spera che l' opera che lo stesso autore farà comparire contenga, siccome ha promesso, informazioni addizionali sulla geografica dell' Oregon.

Il Nicolai è occupato in una mappa della sezione N. O. degli Stati Uniti. Sono compiute le misure della Pensilvania e Nuova Jersey: e quelle topografiche de' fondi pubblici continuano sotto gli ordini del dipartimento del governo generale delle finanze.

AMERICA CENTRALE.

Opere di Norman e Stephens. — L' America centrale antica a moderna è stata illustrata dalle opere di Norman « *Antiquary Tour in Yucatan* » e di Stephens « *Incidents of Travel in Yucatan* ». E sebbene entrambi i viaggiatori avessero contribuito ad estenderne le cognizioni geografiche, tuttavolta i più grandi servizî alla scienza geografica gli ha renduti le Stephens, che in due pubblicazioni ha somministrato importanti contribuzioni sulla geografia positiva e comparata dell' America centrale, e sopratutto della provincia di Yucatan, e pregevoli nozioni sulla storia sociale e naturale di queste tribù, le cui razze, nel maggior numero, sembrano essere discendenti da quelle di Europa. Lo Stephens ha fissato i siti di molte città aborigene, ha corretto la delineazione di molti monumenti che vi esistono, confrontandoli colle narrative de' primi conquistatori spagnuoli. Le grandi scoperte inattese di questo insigne viaggiatore, possono perciò dividersi in due classi: 1°. L' accurata misura della Provincia dell' Yucatan, e della repubblica federale dell' America centrale, non che di altre contrade inconosciute dello stesso Yucatan, cioè, Vera Pax e Tabasco, de' quali luoghi,

insieme col botanico austriaco Friederichstahl, ha ritratto col dagherotipo tutti gli antichi monumenti tal quali oggi esistono; 2°. La compilazione sui testi manoscritti delle scoperte fattevi dagli spagnuoli fin da che scoprirono la costa dell' Yucatan, onde si è potuto trarre conoscenza dell'organizzazione civile di quei popoli. Entrambe le classi di fatti somministrano abbondante materiale per la compilazione di una Sinossi sistematica della geografia comparata di questa regione fin dai tempi aborigeni. Per essa i geroglifici de' primitivi americani potranno essere spiegati, i fatti storici valutati, e le origini di quelle popolazioni stabilite, non che la formazione del loro linguaggio che possibilmente ha secondato il successivo sviluppo della loro intelligenza. Tutti questi particolari sono riferiti in una splendida opera, Les Antiquités Américanes, pubblicata in Parigi sotto la sopraintendenza del Conte di S. Priest.

Istmo. — Richiama la nostra attenzione l' Istmo di Panama pe' grandi progetti che vi sono stati fatti, onde congiungnere l' Atlantico col Pacifico. Il Manel ingegnere francese, al servizio di alcuni gentiluomini ha chiesto dal governo Grenadino il privilegio di costruire un canale nell' Istmo in parola, e perciò dal 1837-41 vi ha preso tutte le misure necessarie dai banchi E. di Rio Grande fino alle spiaggie della Trinità; e nelle sue escursioni ha trovato le sorgenti di Chiamito che va nella baja di Chorera. Egli ha fatto quindi il calcolo che nella linea della Trinità potrebbe stabilirsi un canale capace di contener vascelli di 200 tonnellate, che percorrono un miglio e terzo per ora. I monti son tutti calcari, frammistavi sabbia argillosa: la contrada è coperta di dense foreste.

AMERICA MERIDIONALE.

Guayana britanna. — La Guayana è stata esplorata dallo Schomburgk, il quale ha comunicato al Giornale della società Geografica di Londra parecchie risultanze del suo viaggio che durò sei mesi nell' interno di quel paese. Ei partì esplorando i fiumi Barima e Vaïni, e rimontando lungo le loro sorgenti giunse al confluente di Mahu e Takutu non molto lungi da Pirara. Ha accompagnato il Takutu fra Rio Branco e Rupununi in mezzo a massi angolari di rocche quarzose, ocracee ec, — Continuando l' ascensione per uno degli affluenti, il Curatí, ha trovato molte acque stagnanti, ed avanzandosi sino a 1° 50′ N. e 19 miglia al O da Pirara giunse alle sorgente del fiume. Interessantissima è la relazione di questo viaggio per la nuova piante discoperte, per le vegetazioni gigantesche che giungono fino all' altezza di 40 e 50 tese, e per tutte la produzioni infine animali e vegetabili che sono nel bacino di Takutu.

Isole Falkland. — Il luogotenente Moody, Governatore delle Isole Falkland ha comunicato alla società di Lord Stanley alcune scoverte vantaggiose per la parte geografica fatte nell' Isole mentovate; e siccome il suolo di esse è molto produttivo, la natura ed il clima assai acconci, così potrebbe ritrarsene grande utilità, soprattutto se si pensasse di stabilirvi una colonia, il cui porto sarebbe il Capo Horn così ammirevolmente situato.

Nuova Zelanda. — La colonizzazione di quest' isola ha prodotto opere di molto interesse sotto il rapporto geografico. Vi si è eseguita una triangolazione per la prosperità delle colonie, le cui spese sono state fornite dal Much, che ha pubblicato un' opera di storia naturale della nuova Zelanda, nelle quale fa conoscere le varie produzioni dell' isole, il carattere generale della contrada e i suoi abitanti originali. Il dottor Dieffenbach, poi, oltre argomenti di storia naturale, ha fatto tesoro delle lingue native, e ne ha composto un copioso dizionario, non che gli elementi grammaticali. La geografia fisica di tutta l' Isola deve a lui importanti osservazioni. G. Nicolucci.

Fisica del globo. — *I terremuoti nell' Europa* da pochi mesi in qua si sono resi più moltiplicati, o pur soltanto le osservazioni di questo genere meglio conosciute ànno ottenuto semplicemente una pubblicità maggiore dal tempo che l' attenzione pubblica è stata portata sopra cotali fenomeni a causa della terribile catastrofe della Guadalupa? Che che ne sia da due mesi in quà si è segnalato un numero di scosse; e potendo la loro rassegna essere utile per le osservazioni meteorologiche di natura diversa, indicheremo quelle che abbiamo tolte.

A 18. Febbrajo, la notte, molte scosse, di cui alcune violentissime si sono sentite a Leipsick. A 25, a Oban e lungo la costa occidentale di Scozia; la loro direzione sembrava esser dall' Est all' Ovest; ànno durato 40-50 secondi, e sono state accompagnate da rumore simile a quello del tuono. A 13 dello stesso mese forti scosse erano state intese in Calabria, ed agli 11 di rimpetto alla riviera napolitana; si sono particolarmente osservate nella Dalmazia, dove fin dal 27. Dicembre sonosi fatte più volte osservazioni del medesimo genere. A 4. Marzo, a 8 ore e 40', scossa a Lochgilphead presso Greenock, accompagnata da rumor sordo. A 9 Marzo molte scosse nell' isola di Salonico. A 10, in una porzione considerevole della regione in Inghilterra e principalmente nel Lavcashire, egualmente nelle isole di Iersey e Guernesey, verso l' una pomeridiana. In Francia nel dispartimento della Manica nella notte de' 9-10, pochi minuti dopo mezzanotte, si avvertirono molte scosse accompagnate da detonazioni. A 14 Marzo molte scosse si sono intese nella nuova Olanda durante un' uragano nella notte. A 17 Marzo, scosse a Kensal (nel Westmoreland), nell' isola di Man. A 25 Marzo a Bale nel Granducato di Bade verso le 7 e 10' del mattino, scosse violente. In Aprile, il 6 verso le 6 del mattino, scossa a Bois-le-Duc, Grave, Bommel, Heusden, Breda, Tilbourg, Eindhoven, Veghel ed altrove. A Veghel soprattutto si sono intese molte scosse di cui la prima è stata violentissima, al segno di far crepare le case, di suonare i campanelli e diroccare i camini. Durata, 15 secondi: segni d' oscillazione da sud-est a nord-ovest. In alcuni siti si è inteso un rumor sotterraneo; ad Hilvarembeek, le scosse son durate da 2-3 minuti (dall' *Institut.* n. 493).

Fatti relativi ai corpuscoli del sangue dei mammiferi, *di* Martino Barry. Niun osservatore può avere esatte idee sulla struttura dei corpuscoli del sangue, se non prenda di mira il loro modo d' origine, e pazientemente non li segua in tutti quanti i loro cangiamenti. Ma dove si potrà scorgere ciò? Non nel sangue preso da' grandi vasi, i quali sono meri canali di transito, ma ne' capillari, e specialmente ne' plessi, e dilatazioni capillari. Questa mia riflessione, come credo, è del tutto nuova, benchè le figure da me publicate nelle transazioni filosofiche mostrino, che le osservazioni su cui sono fondate, erano state fatte da gran tempo. Ma v' ha però un' altra causa che ha dato origine alla mia riflessione, le grandi cellule dell' uovo da cui prendono origine i corpuscoli del sangue, ed in cui si ravvisano in gran parte i cangiamenti.

1. I corpuscoli del sangue de' mammiferi simili alle cellule dell' uovo sono in prima della forma di un disco o ciò che ora si chiama citoblasta, non vescichette spianate o cellule. Simili però ai dischi o citoblasta, debbono diventare, ed infatti divengono cellule, che non per anche hanno la forma spianata. Ne' dischi del sangue si ravvisa nel mezzo una porzione concava e scolorita, intorno alla quale è posta la materia colorante rossa.

2. I dischi del sangue sono ordinariamente rotondi, ove se ne eccettuino i due o tre casi in contrario presentatisi ai sig. Mandl e Gulliver i quali gli hanno ravvisato di forma ellittica. Ho quindi trovato che ne' mammiferi nei quali i dischi del sangue sono rotondi, la origine primitiva è la forma ellitica. Ho veduto che questa è la forma originale de' dischi del sangue dell' uomo.

3. Questi dischi sulle prime sono rotondi, benchè spianati; quindi prendono la forma d' un arancio, e divengono in ultimo globosi. Le loro dimensioni ingrandiscono considerevolmente.

4. Oltre a queste alterazioni sì nella forma come nella grandezza, subiscono ancora un altro cangiamento. Invece della sola concavità, vi si scorge una sostanza scolorita trasparente e semifluida, la quale a misura che il corpuscolo prende la forma di un arancio, si trova essere non nel centro ma dall' uno de' lati: essa quindi è il nucleo del corpuscolo già divenuto cellula. Questa sostanza trasparente si decompone in globuli di cui ne mette fuori una porzione. Ciascun globulo assimilandosi nuova sostanza diviene un disco, e ciascuno di questi, dopo aver subito i cangiamenti simili al primo, da' origine ad altri dischi, dal gruppo de' quali si compone la parte scolorita dei corpuscoli del sangue, perchè a motivo delle alterazioni suddette si esaurisce la materia colorante rossa. Onde, come il rosso, modificandosi, viene a perdersi ne' corpuscoli scoloriti, così vi debbono essere degli stati intermedii, ma non è però possibile di tracciare una linea di distinzione tra di essi.

5. I corpuscoli del sangue nascono, per dir così, dalle madri cellule, che traggono la loro origine dal corpuscolo scolorito, il quale non è che un disco alterato. Come la madre cellula si forma, i nuovi dischi gradatamente divengono rossi dentro la medesima, quindi vengono rilasciati onde diano nascimento a nuovi dischi, o vengano assimilati in altra guisa.

6. Siegue dal § 4 che il disco chiamato pure citoblasta, è in origine un globulo trasparente; questo globulo perciò è la vera cellula del serme (serm) (*sic*).

7. Alcune volte la quantità della sostanza trasparente delle cellule del sangue, è molto accresciuta. Ciò succede in discapito della materia colorante rossa che la circonda. Ho riconosciuto i corpuscoli del sangue, ora cellule, fino ne' tubi capillari che s' erano agglomerati coi medesimi, e fin dove s' erano stretti l' un l' altro tra parecchi organi. Ho guardato questi vasi con lenti d'ingrandimento, e v' ho ravvisato una sostanza trasparente, e semifluida, nata nel modo già detto, e che non conteneva più cellule.

8. Questa sostanza originaria scolorita, formata dai nuclei delle cellule del sangue, e che riempie i tubi capillari, sembra costituire le parte essenziale delle linfa coagulabile, essere le sostanza di questa, e dare origine ai tessuti, come altrove ho descritto. Da questa pare che nascano i corpuscoli di trasudamento degli autori, le fibre delle false membrane, ed i filamenti del sangue che si coagula, filamenti che come ho mostrato, si vanno formando mentrechè questa sostanza è tuttavia entro le cellule. *Phil. Mag.* n. 146 pag. 368.

Meteorologia e fisica del globo. — Una lettera del sig. di Humboldt al sig. Arago contiene tre comunicazioni che vogliamo qui riportare. 1. La prima è una osservazione di parelio notabile, il quale fu visto a Berlino il 16 giugno ultimo da sette ore e mezzo a nove ore e mezzo.

L' atmosfera si ritrovava un po' velata, essendovi all' est alcune nubi. Il sole splendeva di tutto il suo chiarore, trovandosi esso situato alla circonferenza di un gran cerchio biancastro, il centro del quale era pressochè allo zenit. Nello interno di questo cerchio, ma più vicino al sole che al suo centro, intersegavansi due archi di egual curvatura, ma di raggio minore di quello del circolo biancastro. Tra i due archi, e al difuori di essi, apparivano sopra una stessa circonferenza col vero sole due immagini di questo che brillavano de' colori prismatici. In un momento si videro sulla periferia stessa del cerchio biancastro cinque soli. Poco a poco anche de' frammenti di archi iridizzati. In ogni parte ove mostravansi i colori del prisma, il rosso era nello interno opposto al sole vero ed il *bleu* (violaceo) allo esterno. Non si è mica osservato la fascia bianca verticale che passa talvolta pel sole e che il sig. Babinet attribuisce a de' prismi di ghiaccio di piccola altezza e ad asse orizzontale. La disposizione de' prismi di ghiaccio sospesi nelle alte regioni è talvolta permanente, di sorta che nel giorno stesso si sono veduti de' parelj a Berlino e de' paraseleni (i *soles nocturni di Plinio*) a Sans-Souci.

2. La seconda comunicazione del sig. di Humboldt è l'annunzio della fondazione di un osservatorio meteorologico e di fisica a Pietroburgo, che sarà posto sotto la direzione del sig. Kupffer. — Ecco difatti ciò che a lui scriveva ultimamente il sig. Cancrine:

« In conformità della idea da voi qualche tempo indietro comunicatami, l'imperatore ha confermato il progetto che io ebbi l'onore di sottomettergli per lo stabilimento di un osservatorio speciale di fisica al corpo delle miniere di Pietroburgo. Siffatto stabilimento sarà collocato in uno edifizio il quale verrà costruito *ad hoc* con sale e gabinetti necessarî pegli strumenti e per le sperienze. Un direttore, un conservatore ed un altro subalterno saranno alloggiati nello edifizio. Lo stabilimento sarà provveduto di tutti gli strumenti necessarî alle diverse maniere di osservazione. Lo stabilimento magnetico il quale è di già costrutto verrà conservato ed ingrandito. . . . »

3. Finalmente il sig. di Humboldt dà taluni particolari intorno al foramento di un pozzo artesiano cominciato nel 1833 a Neu-Salzwerck in Westfalia, e la profondità di cui è di già maggiore di quella del pozzo di Grenella. Cotesto foro venne intrapreso presso la salina reale, colla speranza d' incontrare uno strato di sal gemma, ovvero, a difetto di questo, una sorgente salsa più ricca di quella che sino al presente evaporasi. Il foro di scandaglio era giunto nel 15 aprile 1843 alla profondità di 622^m. Per conseguenza la trivella traversando gli strati inferiori del lias trovavasi 540^m al disotto del livello del mare. Insino alla profondità di 496^m, le acque non hanno presentato che un discretissimo incremento e sembravano dipendere da cagioni meteorologiche. Al di là e soprattutto alla profondità di 600^m, le acque sono state abbondantissime e notevoli per la forza loro ascensionale, del pari che per la enorme quantità di acido carbonico da esse sviluppata. A 622^m lo sgorgo è stato di 1390 litri per minuto. Le osservazioni termometriche sulla temperatura dell' acqua incontrata han dato :

A 960 piedi	(prussiani)	di	profondità	17°,2C.
— 1004	——	——	——	18°,3
— 1042	——	——	——	22°,0

L' acqua stessa al suo punto di sgorgo dava 15°, 15°, 18°. A seconda che aumentava la profondità, le differenze tra la temperatura del luogo di sgorgo e quella della profondità diminuivano.

Per calcolare l' accrescimento di temperatura dovuto alla profondità, se si parte dal dato che la temperatura media del suolo negli strati superiori sia di 10° C., siccome il dì 15 aprile 1843, la temperatura delle acque al punto di sgorgo, venendo da una profondità di 621^m, 6, era di 31°, 25 C., ne risulta che l' aumento sia stato di 25^m, 2 per 1° C.

Al pozzo esterno di Grenella in una profondità di 505^m ebbesi un aumento di 1° per 32^m. Ginerva fornì 1° per 29^m, 6.

Dal mese di aprile, il pozzo di Neu-Salzwerck è cresciuto di profondità ; egli ha presentemente 644^m, val dire 97^m di più che quello di Grenella. — Il foro ha il diametro di 4 1/8 pollici (prussiani). Desso non è fornito di tubi. La spesa ammonta sinora a 178700 franchi.

— Il sig. Fleurieu di Bellevue invia il quadro delle quantità di pioggia cadute nel corso degli ultimi 50 anni nel dipartimento della Roccella ; vi si scorge una eccedenza considerevole degli 8 anni ultimi sui 42 anteriori. Le quantità che cadono ordinariamente ne' mesi di settembre han quasi raddoppiato in questi 8 ultimi anni. Vi si riconosce ancora che ne' sei mesi ultimi dell' anno ottiensi oltre ad 1/3 di più di pioggia che ne' sei primi, sebbene il numero de' giorni piovosi sia quasichè lo stesso ne' due semestri. In quanto alle pioggie de' sei primi mesi del 1843, esse hanno sorpassato di 2/3 quelle di cotesto primo semestre ne' 50 anni precedenti. La quantità media della pioggia in questi 50 anni è di 656^{mm}. Il numero medio de' giorni piovosi è di 139. Nel mese di marzo cade meno pioggia ed in quello di ottobre più ; il massimo essendo doppio del minimo.

— Il sig de la Pylaie indirizza alcuni particolari sopra un uragano ch' è scoppiato il 17 settembre ne' dintorni di Morlai. Tuono a *scoppio*, folgore ascendente ; rapimento di una pietra del peso di un *migliajo* e trasporto di essa alla distanza di cento passi sopra una vicina casa ; traforamento di una pietra mediante un buco che s' è trovato di perfetta rotondità e la di cui sostanza venne trasportata lungi un quarto di lega : tali sono i fenomeni singolari che sono stati riferiti siccome occasionati dal fulmine in questo uragano.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di Marzo dell' anno 1844.*

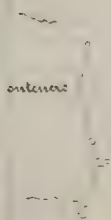
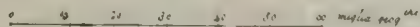
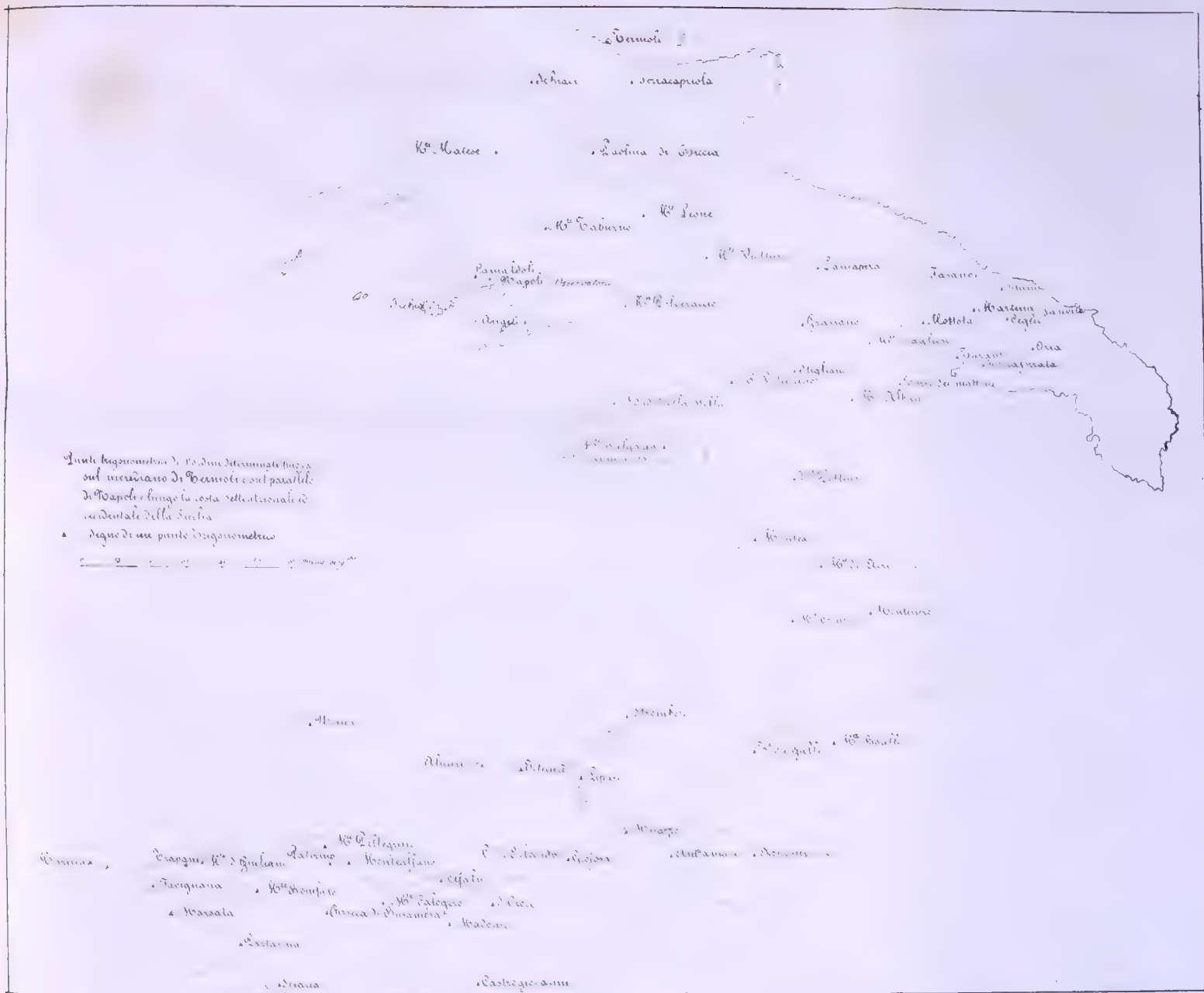
Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all' om. al nascere del sole	Term-igr. all' omb. 2 h sera asc.	Term-igr. all' omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all' osserv. matt.	Vento all' osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 8,7	27. 8,8	8,8	8,8	1,4	8,4	5,6	14.45'.21"	58°.32'	0,000	NNE	NNE	ser.	ser.torb.	nuv.
	2	8,3	8,0	8,6	9,0	2,4	12,0	9,6	45.11	35	0,000	NO	O	nuv.	nuv.	nuv.
	3	9,3	9,3	8,5	9,0	4,6	11,2	9,2	41. 6	35	0,000	N	NO	ser.torb.	nuv.p.ser.	ser.
○	4	10,5	10,3	8,9	9,5	3,8	11,6	10,0	45.24	36	0,000	NO	SO	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.	ser.
	5	8,8	8,1	9,0	9,2	5,0	12,0	8,4	42.56	38	0,097	N	SSO	ser.nuv.	nuv.	nuv.
	6	7,2	6,7	9,2	9,7	5,3	11,6	8,8	47.33	41	0,042	SO	SO	nuv.var.	ser.nuv.	ser.nuv.
	7	4,0	2,3	9,1	9,2	5,3	9,6	8,0	42.56	43	1,014	NE	S	nuv.	nuv.	nuv.
	8	3,0	3,6	8,9	9,0	4,8	8,4	8,0	45.40	45	1,639	S	NNE	nuv.	nuv.	nuv.
	9	7,0	7,1	8,5	8,7	2,8	6,0	3,6	42.56	35	0,000	NE	NE	nuv.	nuv.	ser.
	10	10,0	10,3	8,0	8,4	0,3	8,0	4,8	45.17	38	0,000	ENE	NE	ser.	ser.	ser.
☾	11	9,3	9,3	8,1	8,3	3,0	8,8	8,0	46.20	37	0,097	OSO	ENE	nuv.	nuv.	ser.torb.
	12	8,1	6,6	8,3	8,4	3,1	9,6	8,8	46.51	42	0,694	OSO	SO	nuv.var.	nuv.	nuv.
	13	3,8	5,1	8,2	8,7	4.3	10,4	6,0	42.56	39	0,000	NO	ONO	ser.	ser.	ser.
	14	8,5	8,6	8,2	8,8	1.6	11,6	8,4	46. 3	40	0,000	S	SSO	ser.nuv.	nuv.p.ser.	ser.nuv.
	15	10,1	10,0	8,2	9,0	4,8	12,0	8,8	42.41	41	0,000	N	SSO	ser.	ser.nuv.	ser.
	16	10,3	10,3	8,4	9,1	3,0	11,2	9,2	44.43	37	0,000	SO	SSO	ser.q.nuv.	ser.p.nuv.	ser.
	17	8,5	7,6	7,9	9,5	5,3	14,0	10,4	44.12	38	0,000	NE	S	nuv.	nuv.var.	ser.torb.
	18	8,3	7,8	9,3	9,9	6,6	12,4	11,6	45.59	41	0,778	SO	SSE	nuv.	nuv.var.	ser.nuv.
●	19	6,2	5,5	9,5	9,9	4,6	12,8	10,0	44.38	38	0,000	S	OSO	ser.q.nuv.	nuv.var.	ser.torb.
	20	4,8	4,3	9,6	9,9	4,2	11,6	8,8	43.30	31	0,514	N	O	ser.torb.	ser.nuv.	ser.nuv.
	21	3,7	2,7	9,4	9,5	4,8	9,2	7,6	42.27	47	0,514	OSO	OSO	nuv.var.	nuv.p.ser.	nuv.
	22	2,5	3,5	8,9	9,0	1,0	7,6	5,2	40.18	43	0,028	NO	ONO	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	23	7,6	7,9	8,4	8,8	0,0	9,2	6,8	38.21	30	0,000	NNE	SO	ser.	ser.p.nuv.	ser.
	24	8,3	7,7	8,3	8,7	—	10,4	7,2	37.51	—	0,000	NNE	NNE	nuv.var.	nuv.var.	ser.
	25	8,1	8,0	8,3	9,0	2,0	11,6	7,6	39.38	—	0,000	NE	NE	ser.	ser.	ser.
	26	8,7	8,4	8,5	9,0	3,1	12,0	9,2	41.19	—	1,987	NNO	OSO	ser.calig.	ser.nuv.	nuv.
☽	27	5,8	6,1	9,0	9,0	6,8	9,6	8,4	41.50	—	0,056	NNE	NE	nuv.	nuv.var.	nuv.
	28	9,3	9,3	8,8	9,6	4,3	14,0	10,4	43.52	—	0,000	NE	NE	ser.torbi.	ser.nuv.	ser.
	29	10,9	11,1	8,8	9,7	4,6	13,6	10,0	41.48	—	0,000	NE	SSE	ser.	ser calig.	ser.
	30	11,1	11,1	9,0	9,7	5,2	13,2	9,6	45.27	—	0,000	NE	SO	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	31	10,6	9,8	9,0	9,5	4,4	11,6	8,8	43.29	—	0,000	NNE	O	nuv.var.	nuv.	nuv.
	Medi	27. 7,78	27. 7,59	8,70	9,14	3,75	10,81	8,28	14.43.34,0	58.38,3	7,460					

(1) 460 piedi sul livello del mare: Lat. 40°52': Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di aprile dell' anno 1844.*

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h ser.	Term. R. att. al B. 9h m.	Term. R. att. al B. 3h s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. mat.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°							
	1	27. 9,8	27. 9,7	8,8	9,0	2,8	8,4	5,2	14.38'.9"	—	0,000	NE	NE	ser.nuv.	nuv.	ser.
	2	10,9	10,8	8,5	9,0	2,4	12,0	8,8	37.57	—	0,000	NNE	NNO	ser.	ser.q.nuv.	ser.
🌕	3	10,6	10,3	8,9	9,5	3,0	13,2	10,8	41.13	—	0,000	SSO	O	ser.	ser.torb.	ser.
	4	8,5	7,8	9,0	10,0	4,6	14,8	9,2	40.25	—	0,000	NNE	NE	ser.	ser.	ser.
	5	7,4	7,2	8,9	9,3	3,6	10,8	9,6	36.48	—	0,000	NNE	E	ser.torb.	ser.torb.	ser.nuv.
	6	7,3	7,3	9,2	9,7	3,6	10,4	6,8	37.45	—	0,000	NE	NE	nuv.	ser.p.nuv.	nuv.
	7	8,5	8,7	8,9	9,4	2,2	12,0	8,0	40.36	—	0,000	NNE	SSO	ser.calig.	nuv.var.	ser.
	8	10,8	11,3	9,0	9,9	3,3	13,2	8,0	40.12	—	0,000	NE	ENE	ser.	ser.p.nuv.	ser.
☾	9	28. 1,0	28. 1,0	9,0	9,8	3,6	13,6	9,6	39.47	—	0,000	NE	OSO	ser.	ser.torb	ser.
	10	1,2	0,8	9,8	10,5	4,2	16,4	12,4	46. 9	—	0,000	SO	SO	ser.torb.	ser.torb	ser.
	11	1,0	0,7	10,0	10,7	5,6	14,8	11,6	44.36	—	0,000	N	SO	ser.	ser.torb.	ser.
	12	27. 11,3	27. 11,3	10,2	11,0	6,6	15,2	12,4	45.22	—	0,000	NO	SO	ser.nebb.	ser.nebb	[illegible]
	13	10,8	10,3	10,8	11,0	5,6	14,3	11,1	49.24	—	0,083	ONO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	14	10,1	10,4	10,6	11,0	6,2	14,4	11,6	47.10	—	0,000	SO	NO	nuv.var.	ser.p.nuv.	ser.
	15	11,1	10,8	10,8	11,0	6,4	14,4	12,0	46.31	—	0,000	S	SO	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.	ser.
	16	11,0	11,2	11,0	11,3	5,9	17,2	11,6	45.18	—	0,000	NE	NE	ser.	ser.q.nuv.	ser.
●	17	28. 0,1	11,7	11,0	11,4	6,7	16,8	11,6	47.27	—	0,000	NE	SO	ser.	ser.p.nuv.	ser.
	18	27. 11,8	11,8	11,0	11,5	6,7	15,6	11,6	44.29	—	0,000	N	SO	ser.	ser.q nuv.	ser.
	19	11,8	11,2	11,3	12,0	6,7	16,4	11,6	44.59	—	0,000	S	SO	ser.nuv.	ser.	ser.torb
	20	11,3	11,3	11,4	12,0	7,7	16,4	11,2	47.18	—	0,000	NNO	SO	ser.nuv.	nuv.var.	nuv.
	21	11,5	11,8	12,0	12,0	8,7	16,4	11,6	43.58	—	0,000	SO	SO	nuv.var	nuv.var.	ser.torb.
	22	11,8	11,2	11,8	12,2	8,0	16,8	10,4	45.42	—	0,000	NNE	ENE	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.	ser.
	23	11,3	11,0	12,0	12,4	7,4	18,8	12,8	44.21	—	0,000	NE	SO	ser.torbi.	ser.calig.	ser.
	24	11,3	11,1	12,0	12,7	8,5	18,0	12,4	45.18	—	0,000	NNE	OSO	ser.torb.	ser.tor.	ser.
☽	25	11,5	11,3	12,5	13,0	8,3	17,6	14,0	46.14	—	0,000	OSO	SSO	ser.p.nuv.	ser.torb.	ser.torb.
	26	28. 0,2	28. 0,1	12,8	13,2	7,3	16,8	14,0	49.59	—	0,000	SO	S	ser.	ser.torb.	ser
	27	0,2	0,0	13,0	13,4	7,4	18,0	12,8	47.44	—	1,000	SO	OSO	ser.torb.	ser.	[illegible]
	28	27. 11,6	27. 10,8	13,0	13,5	7,2	17,2	14,0	47.43	—	0,000	ENE	SO	ser.p.nuv.	[illegible]	ser.
	29	10,1	9,0	13,2	13,6	8,5	18,0	14,6	47.41	—	0,000	SO	SO	ser.	[illegible]	ser.nuv.
	30	9,0	8,8	13,0	13,4	7,7	16,8	11,6	48.53	—	0,000	ENE	NE	ser.	[illegible]	nuv.
	Medi	27. 10,89	27. 10,69	10,78	11,28	5,88	15,16	11,10	14.44.18		0,08					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52' : Long. 11°. 55' all'est di Parigi.

1844 RENDICONTO n°. 15.

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE

ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI GIUGNO (1).

PRESIDENZA DEL SIG. M. TENORE

MEMORIE E NOTE LETTE E PRESENTATE

Fisica. — *Del Simmetrizzatore considerato nella doppia qualità di Caleidoscopio universale e di strumento didascalico; memoria letta dal socio* P. A. De Luca *nella tornata del 5 marzo 1844.*

(Sunto fatto dall' Autore)

L' instrumento che abbiamo l' onore di presentare a questo dotto consesso, è per l' appunto quel Simmetrizzatore da noi promessogli nella tornata del 7 giugno 1842: è un istrumento catottrico eminentemente didascalico per coloro che volessero studiare praticamente le teoriche riguardanti la costruzione de' Caleidoscopî applicabili alle arti ornamentali; ed è nel tempo stesso un Caleidoscopio universale atto a risolvere da se solo tutti i problemi solubili con la più estesa serie possibile di Caleidoscopî speciali.

La parte principale di questo novello apparato consiste in una *camera oscura* di legno, alta 47 centimetri, larga 33 e profonda 21.

Offre nella facciata anteriore un largo scudo di ottone, che può considerarsi come diviso in due parti: la prima inferiore rappresentante un semicerchio graduato; l' altra superiore corredata di due listelli scanalati, fra quali scorre orizzontalmente, da sinistra a destra ed al contrario, una piastrina portante il vetro oculare.

Il *semicerchio* è diviso per gradi in due quadranti; ed in guisa che entrambi trovansi col grado zero nella parte superiore, e con un solo grado 90 comune nella parte inferiore.

(1) Nel mese di maggio l' Accademia è in vacanza.

Sì l' uno come l' altro quadrante è guernito di un *verniere* destinato a misurare le decime parti di grado.

Due bottoni servono al doppio uffizio di presa per condurre i vernieri lungo i lembi de' rispettivi quadranti, e di testa di vite per fissarli dove si vuole.

Occorrendo sovente distinguere questi due bottoni, così fra loro come dagli altri due che veggonsi nella parte superiore dello scudo, noi chiameremo *primo* quello degl' inferiori che trovasi alla sinistra dell' osservatore, *secondo* l' altro che gli sta dalla destra: e de' superiori diremo *terzo* quello che è soprapposto al secondo, *quarto* quello che soprasta al primo.

Per bene intenderne l' uso, bisogna osservare l' interno della Camera oscura, aprendo quella specie di picciola saracinesca orizzontale, che chiude la facciata opposta al già descritto scudo.

Qui veggonsi allogati quattro specchi piani, di cristallo, di figura rettangolare, lunghi ciascuno 19 centimetri, larghi nove, e montati sopra armature di metallo, che li sostengono e comunicano loro i movimenti necessarî.

Due di essi sono congiunti a cerniera invisibile, dal lato della loro lunghezza, e girevoli sopra un asse di rotazione immobile, che trapassa perpendicolarmente lo scudo nel punto centrale ove vanno a riunirsi i raggi del semicerchio graduato. Due squadre metalliche sporgenti dalle rispettive armature li tengono in rigida comunicazione con i già descritti vernieri; ed in guisa che il grado indicato da ciascuno di questi sul rispettivo quadrante, corrisponde esattamente alla distanza che passa fra la superficie riflettente dello specchio rispettivo ed il piano verticale: così che dalla somma de' gradi segnati nell' uno e nell' altro quadrante si riconosce il valore dell' angolo sotto il quale trovansi questi due specchi inclinati fra loro.

I quali due specchi saranno da noi distinti coll' aggiuntivo di *primo* e *secondo*, giusta la loro corrispondenza col primo o col secondo bottone.

Così pure diremo *terzo* lo specchio corrispondente al bottone di questo nome. Esso specchio conserva costantemente una posizione verticale e parallela all' asse di rotazione de' due già descritti; ma soffre di essere più o meno allontanato o avvicinato secondo il bisogno, mediante una sega dentata che ne sostiene l' armatura, e che vien mossa dal girare di un rocchetto fissato nel piede del bottone.

Un altro rocchetto ingranato del pari con sega dentata, tiene in comunicazione il quarto bottone coll' ultimo specchio; il quale ne riceve un movimento rettilineo, verticalmente ascendente e discendente, restando sempre opposto e parallelo al secondo specchio supposto giacente a 90 gradi.

Di tutti questi specchi il solo primo gode la prerogativa di prender parte in tutte le combinazioni, e perciò non abbisogna giammai di alcuna copertura. Il secondo richiede esser coperto soltanto nelle combinazioni appartenenti alla prima e terza specie del genere semideterminato; nelle quali rimanendosi in oriz-

zontale giacitura, basta soprapporgli una striscia di carta annerita per ecclissarlo. Gli altri due che rimangono inoperosi nella soluzione di tutti i problemi riguardanti il primo genere, e di taluni altresì appartenenti al secondo e terzo, hanno una copertura permanente, la quale si toglie solo allorchè debbono entrare in azione.

Ritornando ora alla picciola saracinesca orizzontale, facciamo osservare ch'essa non serve soltanto per impedire l'ingresso della luce nella camera oscura; ma funziona eziandio, talora da *benderella* per determinare il contorno de' campi apparenti, e talora da *porta-oggetti*: specialmente quando trattasi di problemi relativi al primo ordine de' Caleidoscopî. Nel primo caso è un semplice foglio di cartoncinio, coperto di colore oscuro, e convenientemente traforato verso il mezzo; e che in grazia dell'uso a cui è destinato e degli svariati effetti che produce chiameremo *Benda circolare*, *Benda rettilinea*, *Benda mistilinea* ec. Nell'altro caso è pure un foglio consimile, ma più consistente perchè possa sostenere due lastre di cristallo, fra le quali debbono passare o tenersi gli oggetti che vogliono simmetrizzare; e per tanto il diremo *Benda porta-oggetti*.

Trattandosi di problemi appartenenti al secondo ordine, adopreremo un *porta-oggetti* affatto diverso e separato dalla Benda. Esso è composto di una scatola rotonda, di circa ventidue centimetri di diametro, con i due fondi di cristallo, distanti fra loro quanto bassa perchè possano scorrervi liberamente gli oggetti. Il contorno è di metallo, scanalato a foggia di carrucola, ed ornato di un cordone prominente e dentellato, che serve di presa per mettere in moto di rotazione l'intera scatola. La quale vien sorretta da tre rotelline attaccate ad un arco elastico, anch'esso metallico, che può elevarsi ed abbassarsi a piacere, sopra un piede molto pesante, della stessa materia. Di tal che dovendo risolvere problemi appartenenti al secondo ordine, basta elevare la scatola alla conveniente altezza, presentarla innanzi alla apertura oggettiva dell'istrumento, e farla girare portando la mano sul descritto cordone.

Data questa sommaria conoscenza delle parti componenti il Simmetrizzatore, passeremo a discorrerne l'uso, tanto nella qualità di Caleidoscopio universale quanto in quella d'instrumento didascalico.

Considerato nella qualità di Caleidoscopio universale trovasi meritevole di tal nome perciocchè basta da se solo a supplire le veci non già di una serie finita di Caleidoscopî speciali, come quella da noi presentata a questa Reale Accademia nella tornata del 14 giugno 1842; ma bensì di una serie infinita; quale è quella di tutti i Caleidoscopî speciali possibili. La dimostrazione di questa verità è riposta ne' seguenti fatti.

Il genere determinato ripete le sue diverse specie dalla qualità dell'angolo degli specchi, che viene espressa dalla formola $360° : n$. Or la teorica ci avverte che se facciamo n eguale ad uno de' numeri componenti la progressione pari 2, 4,

6, 8, ec. le specie sono tutte regolari ; cioè composte di un numero d' immagini eguale a quello del divisore, il quale essendo pari, ne risulta un numero di membri simmetrici eguale a quello delle coppie delle immagini ; quindi le specie *Monadelfa*, *Diadelfa*, *Triadelfa*, *Tetradelfa*, ec. (1). Facendo *n* eguale ad uno de' numeri componenti la progressione dispari 3, 5, 7, 9 ec. le specie sono tutte irregolari ; perciocchè il numero delle immagini essendo dispari anche esso, vi resta sempre un' immagine non simmetrizzata ; e perciò le specie da noi determinate *Trimorfe*, *Pentamorfe*, *Ettamorfe* ec. (2). Se per ultimo si facesse *n* eguale ad un numero qualunque delle due cennate progressioni, seguito da un fratto, le specie sarebbero maggiormente irregolari, essendo che oltre dell' immagine intera non simmetrizzata nelle specie dispari, vi si trova tanto in queste quanto nelle pari una frazione d' immagine non simmetrizzata, ed avviene il caso delle specie da noi dette a tal riguardo *Iperbimorfe*, *Ipertrimorfe*, *Iperletramorfe* ec.

Or di tutto questo numero infinito di specie indicato dalla formola 360° : *n*, noi credemmo sufficiente pel bisogno delle arti, comprendere nella nostra serie le sole prime dieci delle regolari ; cioè dalla Monadelfa alla Decadelfa· e lasciammo tutte le rimanenti nelle astrattezze della teorica. Al presente il Simmetrizzatore ce le somministra tutte colla massima esattezza, nella qualità di Caleidoscopio universale ; e ci dimostra col fatto nella qualità d' instrumento didascalico, tuttociò che abbiamo esposto su tal proposito.

La varia distanza di due specchi opposti e paralleli, e la varia inclinazione di due specchi opposti ed obliqui, produce un' infinita variabilità nelle tre specie del Genere semideterminato : variabilità che per quanto riusciva impossibile ad essere imitata in una serie di Caleidoscopî speciali, per altrettanto viene spontanea nel Simmetrizzatore, sia nella qualità di Caleidoscopio universale, sia nel farlo servire da instrumento didascalico. Imperocchè per la prima e seconda specie, messo il primo specchio al grado zero, si fa avanzare e retrocedere come si vuole il terzo specchio che gli è parallelo ; e per la terza si regola con questo la distanza e col primo l' inclinazione.

Quanto alla specie Diadelfa, *prima* del terzo Genere, i Caleidoscopî speciali non possono dare che la sola varietà quadrata, ed un numero finito delle *rettangolari*, le quali sono infinite ; ma il Simmetrizzatore le dà tutte col semplice moto progressivo del 3°. specchio, dopo averli disposti tutti e quattro in quadrato.

Per ottenere dal Simmetrizzatore la seconda specie del Genere suddetto biso-

---

(1) V. la nostra prima memoria inserita nel 27° quaderno del Progresso.

(2) V. la nota precedente.

gnava aggiugnervi un quinto specchio, o combinare un moto di translazione orizzontale col verticale del quarto. Sì l' uno come l' altro espediente vi avrebbero apportato molta complicazione; e ci è sembrato miglior partito adoperare a tal fine un quinto specchio straordinario amovibile, il quale soprapposto al primo e secondo inclinati fra loro a 60°, si ottiene un campo effettivo di figura triangolare equilatera richiesto dalla detta specie.

Con questo mezzo medesimo, e variando solo l' inclinazione del primo e secondo specchio, possiamo ottenere eziandio tutta l' infinita serie di campi effettivi di figura triangolare isoscele; la quale comunque non contenesse, dopo l' isoscele equilatero, che il solo isoscele rettangolo, utile per un Caleidoscopio universale, non cessa di essere utilissima per un instrumento didascalico.

Lo stesso triangolo isoscele rettangolo si trova eziandio in un' altra serie infinita di campi effettivi, che si ottiene dal Simmetrizzatore nel seguente modo. Si mette a zero il primo specchio: si eleva il secondo ad un angolo qualunque, e si abbassa il quarto al contatto col secondo. Risulta da tal combinazione un campo effettivo triangolare; rettangolo, per la costruzione dell' istrumento, nella combinazione del quarto col primo: noto nell' angolo acuto fra il primo ed il secondo, perchè indicato dal verniere; e noto per conseguenza nel terzo angolo fra il secondo ed il quarto. Di maniera che volendo p. e. il campo effettivo per la specie tetramorfa, si eleva il secondo specchio a 45°. Volendo l' esamorfa, ultima specie regolare del terzo Genere può elevarsi il secondo come meglio aggrada a 60° o a 30°; imperocchè per conseguenza geometrica il terzo angolo sarà necessariamente di 30° o di 60°; ed in ambo i casi sarà la metà di un triaugolo equilatero, che fosse diviso da una perpendicolare abbassata da uno de' vertici sulla base.

Tutti i rimanenti di questa infinita serie di campi triangolari producono delle specie irregolari; delle quali avevamo dato appena qualche saggio nella costruzione de' Caleidoscopî speciali, ma che ciò non ostante meritano di essere praticamente studiati.

Non meno interessante mostrasi il Simmetrizzatore per la somma facilità di potervi produrre e studiare tutte le descritte specie, con tutte le loro infinite varietà di contorno, in qualunque vogliasi de' tre ordini. Conciossiacchè pel primo ordine, in cui gli oggetti da simmetrizzarsi sono dati per qualità e posizione, basta presentare tali oggetti nella posizione data fra le due lastre di una Benda porta-oggetti: pel secondo, in cui lasciasi al caso la scelta e la posizione degli oggetti, si adopera il *porta-oggetti a scatola girevole*: e pel terzo in cui richiedesi la simmetria di oggetti che sono in moto, si fanno scorrere gli oggetti che si vogliono fra le due lastre di una Benda porta-oggetti, o la stessa Benda fra le scanalature che la ritengono.

Finalmente nella qualità di instrumento didascalico, il Simmetrizzatore ser-

ve a dimostrare sperimentalmente quanto occorre nella costruzione de' Caleidoscopî, non escluse le stesse leggi della simmetria, riposte dalla natura in quelle della riflessione dalla luce.

Or sarebbe un abusare della pazienza e de' preziosi momenti de' chiarissimi che ci ascoltano l' eseguire filo per filo l' intera serie degli sperimenti che servono a convalidare quanto abbiamo sommariamente accennato; e perciò conchiudiamo col pregare ciascuno a volersi degnare indicarci quelle dimostrazioni di fatto che potessero riuscire di suo maggior gradimento, perchè vengano da noi immantinente eseguite; ed a non essere avari de' loro consigli per poterci correggere di quegli errori che non mancarono giammai ne' lavori originali e di lunga lena.

Botanica. *Descrizione d' un individuo teratologico vegetabile venuto sul frutto dell' Opunzia, fatta dal P. D.* Francesco Tornabene*; professore di Botanica nella R. Università di Catania.*

Nel terreno alluviale de' dintorni di Catania, e precisamente nel podere detto lo *Blanco*, tra le siepi formate dall' *Opuntia ficus-indica* (1) ed *Opuntia amyclaea* (2), il 19 novembre 1843 fu trovato su d' un frutto della prima specie un bell' individuo teratologico, che utile cosa ho giudicato descrivere.

Verso l' apice del ramo d' uno individuo dell' *O. ficus-indica* era un frutto ad ordinarie dimensioni; cioè lungo un decimetro e del diametro di cinque centimetri, esposto all' oriente, coperto di altri giovani rami che lo difendevano dai raggi solari e dai venti. Vicino l' ombelico o disco di questa bacca, e da uno de' tubercoli disposti a spira si vede uscire un corpo carnoso conico mammellonato, tubercoloso, polimorfo, molto simile al fusto dell' *Euphorbia caput-medusae*. Questo corpo esce dalla bacca in cono cilindrico che dalla base al vertice lievemente va acuminandosi; la base è ristretta nel punto d' attacco e presenta un diametro brevissimo, ma poi si slarga ed acquista la forma della sezione d' una sfera col diametro di $4^{cent.} 5^{mill.}$ e la lunghezza del cono (*fig. A dbdd*) è di $2^{dec.}$ $1^{cent.}$. Lo compongono mammelloni carnosi sporgenti, verdi, disposti a spira continua regolare, che secondo la segnatura di R. Brown rispondono a 2/5. Questi mammelloni sono anch' essi piccoli cilindri, la lunghezza ed il diametro de' quali va grado grado diminuendo dalla base accostandosi al vertice del cono. Sull' apice poi d' ognuno di questi piccoli mammelloni cilindrici si vede un tubercolo in tutto simile a quello che trovasi sopra i giovani rami, e sulle frutta dell' *Opuntia ficus-indica*,

(1) Nome siciliano *Ficudinnia*.

(2) Nome siciliano *Sipola*, *Ficudinnia spinosa*.

cioè circolare, grigiastro, munito di peli ispidi, in mezzo ai quali esce spesso una spina (*fig. A cc.*) dura, bianca, lunga $1^{cent.}2^{mill.}$, il diametro però d'ogni tubercolo è quasi costante di $2^{mill.}$. I mammelloni della base non presentano la regolarità di quelli del mezzo e dell' apice, trovandosi appianati, compressi, con punti verdi sporgenti, ed i tubercoli sono piccoli, nè sempre circolari. Gli altri mammelloni del cono non si presentano tutti isolati, anzi in buona parte si trovano a due e tre suturati (*fig. A ddd*), cotalchè non so avvisarmi, se primitivamente furono uniti, o si fossero suturati nell' atto dello sviluppo. Il colore del cono è verde cupo, ma nella base si osserva giallognolo.

A sette centimetri e cinque millimetri sopra la base del cono si vede spuntare altro cilindro conico lungo $4^{cent.}5^{10mill.}$ largo verso la base $3^{cent.}$. Ivi spuntano altri due piccoli coni opposti, l' uno al sinistro (*fig. A*) lungo $4^{cent.}$ con diametro alla base di $1^{cent.}5^{mill.}5^{10mill.}$, l' altro al destro lato, che pare continuazione della base del primo (*fig. A a*) lungo $3^{cent.}4^{mill.}$ del diametro alla base di $2^{cent.}$ Questi coni, siccome il primo, vanno acuminandosi dalla base all'apice, sono formati anch' essi di mammelloni simili a quelli che costituiscono il primo cilindro, e ciò rilevasi dai vani che restano tra i corpi soprastanti ai detti coni (*fig. A a* alla base), ma i mammelloni si veggono appianati e giallognoli.

I detti tre coni servono di base, e direi che sono la ganga su cui poggiano innumerevoli gemme fiorali o fruttifere dell' *O. ficus-indica*. Queste gemme sono simmetricamente disposte a spira, e serbano la medesima legge de' tubercoli, come parimenti dalla base all' apice di questi coni le dette gemme si osservano impicciolire, quindi sono a lunghezze e diametro variabile. Esse poi trovansi libere, e nascono, per quanto pare, dai mammelloni nel luogo stesso de' tubercoli. Così nel primo cono all' apice de' mammelloni spuntano tubercoli, in questi tre altri coni spuntano delle gemme, le quali sono coperte da squame obovate, lineari, quasi carnose, rossastre, intere, imbricate, disposte a spira di 2/5: ogni squama difende un fascetto di peli fosco-cinerei, villoso-ispidi (*fig. A a, fig. B a*), le squame poi sono caduche, come le foglie ne' rami teneri della pianta.

Da quanto è stato detto chiaro rilevasi, che il primo cono è formato di mammelloni verdi, cilindrici, sporgenti, muniti all' apice di tubercoli simili a quelli de' rami nell' *Opuntia ficus-indica*, liberi o suturati; gli altri tre coni vengono formati dai medesimi mammelloni appiattiti, all' apice de' quali nascono gemme fruttifere. Or dal vedere nel primo cilindro tutta l' apparenza delle parti che costituiscono i fusti dell' *Opuntia ficus-indica*; cioè il color verde, i tubercoli con fasci di peli villosi ispidi e spine, finalmente la disposizione spirale, opino che questo cilindro venisse costituito da rami connessi e suturati, i quali ciascuno in particolare mancando della forza vitale e della sostanza nutritiva sufficiente a totalmente svilupparsi, perciò restarono nello *ipersviluppo* imbricati, e comechè la detta forza e sostanza ne' fusti viene sempre meno dalla base all' apice,

proprietà comune a tutti i vegetabili, perciò il detto corpo acquista la forma conica. Intanto questo cono è sterile a così dire, cioè privo di gemme fruttifere.

Similmente negli altri tre coni, osservando la matrice o ganga composta di mammelloni verdi, all' apice forniti di gemme fiorali, opino che essi vengono composti di rami fertili: le gemme impiccioliscono dalla base all' apice, e sono a spira ordinate. Queste non giunsero al totale perfezionamento, perchè la materia nutritiva e la forza vitale non erano sufficienti a quanto bisognavano gl' innumerevoli individui spuntati su i coni.

In siffatta maniera nell' individuo teratologico i rami sono divisi, al destro compongono un gruppo di rami sterili, ed al sinistro tre gruppi di rami fertili, e tutti questi innumerevoli rami spuntano dal tubercolo d' un frutto, siccome da una semplice radice vediamo tanti organi differenti tanti diversi sviluppi.

Volendo classare questo individuo teratologico nel sistema stabilito da Moquin-Tandon mi sembra appartenere alla terza classe *Mostruosità* per *Disposizione*, ordine sesto *Sutura*; mentre porto avviso, la sutura di tanti rami e di tante gemme fruttifere aver formato la mostruosità di che è parola (1).

A vista di tale individuo la prima quistione che si presenta mi pare quella, della causa di una tale separazione organica in rami sterili e fertili. Or io ripeto l' origine di questa dalla natura stessa dell' *Opuntia*.

La Sicilia tiene spotanea non solo l' *O. ficus-indica*, ma l' *O. amyclaea* (2); in tutte due queste specie sono ordinarii i casi teratologici, come che per l'abbondanza della materia nutritiva molto capaci a formare delle ipertrofie. In tali specie vediamo tutto giorno sull' ombellico o disco d' un frutto, e nel luogo de' tubercoli che lo coronano, formarsi altre bacche, e sopra ciascuna di queste novelle bacche nel sito uguale al primo proseguire tale disposizione sino al 3° 4° e 5° ordine. In tale caso le bacche del 1° e 2° ordine vengono a maturazione restando quelle degli altri ordini atrofiati. Accade altresì non di raro da un ramo spuntarne molti, ed ognuno servire a base di altri successivamente, fino a quando la forza vitale e la quantità della sostanza nutritiva il consente, senzachè si vegga in alcuno gemma fiorale. Da tali fatti ordinarii teratologici si arguisce essere nella natura della pianta questa separazione di rami fruttiferi e sterili. Così lo studio dell' ordine mostruoso ci guida ad una conoscenza dell' ordine abituale e normale.

Altra quistione presentasi alla vista d' un tale individuo teratologico; cioè su questi rami atrofiati che lo compongono, quali ho addimandato mammelloni per brevità di linguaggio, sono generati gli uni dagli altri, o pure si trovarono primitivamente nel tubercolo del frutto dell' *Opuntia*.

---

(1) *Élémen: de Tératologie végétale* ec. P. M. Moquin-Tandon. *Morphologie végétale* ec. par M. Aug. Saint-Hilaire. Paris 1841 pag. 822.

(2) *Florae Sicule Synopis auctore Joanne Gussone*, vol. I, Napoli 1842, pag. 549-50.

d
c
d
b
b.
c
a
d
a
B
A
S. Ceci dis
M. Sciuto inc.

La soluzione di questo problema è impossibile nello stato attuale della scienza, quindi invece di vaneggiare nelle ipotesi son contento di osservare i risultamenti della natura quando non posso indagarne le cause.

Mi pare acconcio trarre dal mio caso teratologico alcune utili conseguenze a confermare le idee dal Gasparrini emesse nelle sue osservazioni fatte sulla struttura del frutto dell' Opunzia (1). Ivi l' autore con molta accuratezza dimostra come dal podospermo si formino il trofospermo o la placenta, l' arillo, la caruncula d' alcuni semi, la polpa de' semi saccati, ed altri otricelli che si generano nell' endospermo; altresì che il testo, la primina, secondina e tutti gl' invogli del seme venissero dal podospermo ingrossato nel frutto dell' Opunzia. Ugualmente dimostra che il frutto o l' ovario fecondato dell' Opunzia deriva da un ramo modificato con formarsi addentro una cavità o celletta gramagliata di fibre disposte ad otto filolini spirali portanti i semi.

A provare come l' ovario fosse un ramo ingrossato il Gasparrini si fa a dire, come i tubercoli esteriori del frutto siano formati e disposti ugualmente che quelli de' rami, e come le fibre dell' ovario siano ne' primi periodi come quelli dell' internodio d' un ramo. A queste belle ragioni del Gasparrini soggiungo, che i giovani rami dell' Opunzia sono compressi e nella vecchiezza s' ingrossano divenendo quasi cilindrici, mentre gli ovarii sono rotondi da bel principio e crescendo aumentano in diametro; or questa differenza dileguasi nel nostro individuo teratologico, di cui i rami in forma di mammelloni sono conici, e tutti simili alle gemme fiorali; cotalchè la forma compressa del fusto non toglie ragioni in favore alle idee del Gasparrini.

I mammelloni poi altri nell' estremità generano tubercoli, altri gemme fiorali; il cono sterile l' abbiamo veduto comparire dal tubercolo del frutto; quindi essendo l' origine della gemma la stessa che quella de' rami mi pare argomento a conchiudere che nell' *Opuntia* l' ovario deriva da ramo ingrossato.

Spiegazione della tavola.

Fig. *A* ramo dell' *Opuntia ficus-indica* col suo frutto sul quale nel luogo del tubercolo si vede un individuo teratologico, minore della naturale grandezza; in *A dbdd* si vede il cono sterile, nello restante i coni fertili: in *a* la gemma fiorale nata su d' un cono fertile, munita di squame rossastre disposte a spira, sparsa di peli villoso-ispidi grigiastri, alla di cui base si vede il mammellone sul quale esso poggia: in *bb* osservansi i mammelloni o rami atrofiati, conici, sporgenti, verdi, muniti all' apice d' un tubercolo simile a quello de' rami e delle frutta; cioè circolare, con fascio di peli ispidi grigiastri: in *cc* i mammel-

(1) *Rendiconto della R. Accademia delle scienze in Napoli* 1842 n° 6 pag. 401.

loni sporgenti con tubercoli muniti di peli ispidi e con una spina dura bianca che esce dal mezzo : in *ddd* i mammelloni suturati a due e tre fra di essi.

Fig. *B*. Gemma fiorale ingrandita, che nasce sopra i coni fertili : in *a* si veggono le squame caduche colorate disposte a spira, che difendono i fascetti dei peli ispidi quali vestono la gemma.

Botanica. *Nuove ricerche sulla struttura dei Cistomi per* Guglielmo Gasparrini.

Sono oramai due anni che io sottoposi al giudizio di questa Accademia i risultati principali delle mie ricerche sulla struttura degli organi della respirazione nelle piante, domandati dagli Autori coll' epiteto di Stomi. I quali risultati parvero a voi, illustri Accademici, tanto nuovi ed importanti, che vi degnaste pubblicarli nel primo quaderno del Rendiconto. Le novità erano queste principalmente, che dove gli Anatomici ed i Fisiologi si pensavano niente altro essere gli stomi che semplici aperture, o forellini dell' epidermide di alcuni organi, sopratutto delle foglie, percui entrava l' aria nelle cavità del parenchima, e negli spazi tracellulari; io di ricambio dimostrava in parecchie piante, con diverse ragioni ed esperimenti, che i forellini non erano altrimenti che punti più delicati e sottili, pe' quali la luce passando più agevolmente era cagione che essi punti paressero aperti. Ed oltre a ciò scuopriva un' organo particolare membranoso in forma di borsellina, allogata nelle cellule dell' epidermide, prolungandosi talvolta anco nella cavità del parenchima, ed aderente al punto luminoso della membrana per mezzo una spezie di orlo come anello ovale. Il quale organo io domandava col nome di Cistoma; e facea conoscere che perciò i cistomi non era da confondere con i veri forellini della epidermide di alcune piante epatiche, sotto a cui manca la borsa membranosa, e che questi solamente si potea chiamare coll' epiteto di stomi, proprio secondo il senso della parola, che in nostra lingua vale come si dicesse bocca, o apertura. Siffatte cose ed altre di cui mi passo per brevità facendo allora conoscere molto succintamente prometteva dichiarare con maggiore larghezza in altra scrittura.

Sopra tale subbietto lavorando io di continuo con quella diligenza posso migliore, ultimamente occorse, s' io non mi sono ingannato, di veder cosa di non lieve importanza, la quale punto non contraddice a quanto io avea gia manifestato, ma mette quella giunta che per tanto tempo ho cercato invano, e che sola secondo m' era fitto in mente dovea essere il termine della fatica.

Io dissi nel lavoro soprammentovato che ciascun cistoma aderiva per una parte alla membrana della epidermide allongandosi in una cavità tra le cellule di questa, e giungendo coll' altra estremità al parenchima, nel quale talvolta si cacciava; e che quando tutto ciò mi fu conto e pruovato sospettava che forse quell' estremità si diramasse, e tutti i cistomi si unissero tra loro, ma che

questo non avea mai potuto scoprire nel fatto. E siccome rimanendo le cose in tali termini non si poteva intender bene la funzione di siffatti organi, nè persuadermi mancasse affatto tra loro la comunicazione, io però non ho mai intralasciato di rivederli di quando a quando con variare l' esperienze. Tra le quali una semplicissima mi ha mostrato quello andava cercando. Le mie ricerche sopra un punto così importante, e difficile di notomia vegetabile cominciarono già come voi sapete sul cereo peruviano, la quale pianta non si saprebbe mai raccomandare abbastanza a tutti coloro voglion sapere la struttura degli organi della respirazione, come quella che sola fra le tante da me esaminata, me ne ha fatto con chiarezza intendere tutt' i particolari. E discorrendone io nel lavoro sopraddetto dissi, che i cistomi suoi non si prolungavano oltre la grossezza dell' epidermide (tav. I fig. 7 *c* – *c*), cioè nel parenchima, non avendoci in esso niuna sorte di cavità, e che era in dubbio fossero quivi aperti, o chiusi. Ultimamente entrai in un pensiero, che i cistomi essendo organi delicatissimi, e picciolissimi, se pure si diramassero, i ramuscelli doveano essere tanto sottili da rompersi quando l' epidermide si separa dal parenchima, e disfarsi quando la si fa bollire nell' acido nitrico. Adunque io feci bollire in quest' acido l' epidermide con esso il parenchima, sul quale poi feci cadere dall' alto un filo sottilissimo di acqua perchè poco a poco tutto si fosse disciolto. Indi esaminava la faccia interna dell' epidermide col microscopio, e ciò facendo vidi manifestamente l' estremità dei cistomi diramati, ed i rami tra loro uniti, ed insieme comunicanti. Ciascun cistoma non si ha meno di due rami, spesso tre, e talfiata quattro. I quali rami nel loro cammino mi son paruti semplici, ma in qualche punto come rigonfiati; il che può essere effetto dell' operazione sopraddetta per la quale si giunge a scoprirli. Levando l' epidermide dal parenchima vivente, in qualunque modo si osservi la sua faccia interna, non mai si scopre quello di cui parlo, perciò che in tal maniera i ramuscelli delicatissimi dei cistomi si rompono, parte con aderire al parenchima suddetto, parte all' epidermide, sopra cui appena se ne vede di rado qualche avanzo in sembianza di filolino sfrangiato. Che se poi essa epidermide si toglie, dopo averla fatta bollire col parenchima nell' acido nitrico, in contra spesso a vedere i rami de' cistomi, ma non mai con quella chiarezza come nella maniera sopra descritta. Sicchè nel cereo peruviano l' epidermide ha una membrana nella parte esteriore, cui seguitano molti strati cellulari nella parte interna. Quivi ci ha tante nicchie in cui sono i cistomi. I quali mentre aderiscono alla faccia interna della membrana per una estremità, coll' altra arrivano al parenchima, dove si diramano (tav. I fig. 4-5 *a*) formando una rete tra questo e l' epidermide.

Come prima mi rendei certo di così fatta struttura tolsi ad esaminare altre piante per vedere se il fatto stesse diversamente. Nell' opunzia (*Opuntia ficus indica*, *et amyclea*. Ten.) punto non ne diversifica, ed ancora in molte foglie

membranose. Nel cavolo, ed altre piante della stessa famiglia, perciò che l'epidermide è delicata e separasi facilmente dal parenchima credeva che se ci era la medesima struttura, questa si sarebbe potuto vedere senz'altra operazione. E pure alla pruova non se ne scopre neanco l' indizio. Di ricambio fate bollire per poco la foglia nell'acido nitrico infino a tanto che l' epidermide si solleva come una vessica, e voi vedrete nella faccia interna di questa, spogliata del parenchima, tutti i cistomi avere due, tre, infino a quattro rami fra loro congiunti. I quali rami sono d'ordinario semplici, uguali in grossezza, formando una rete tra lo strato cellulare bianco dell' epidermide, ed il parenchima. E ciò si nota in tutta la epidermide, sia della parte superiore, sia inferiore delle foglie, avendoci in detta pianta cistomi da per tutto.

La ruta, il gichero e l'arisaro *(Ruta graveolens, Arisarum vulgare, Arum italicum)* mostrano qualche differenza, leggiera per altro; e si è che i rami di ciascun cistoma nel loro cammino si diramano così che le maglie della rete son piccole ed intricate: e nel gichero (tav. II. fig. 5 *a-a*) la vescichetta si distende in due borse poste a rincontro. Queste cose negli esempi soprallegati quantunque io le abbia in conto di provate, e chiare, tuttavolta non ho potuto riscontrarle, nell' *Agave Americana*, *Antholyza aethyopica*, *Ficus elastica*, *Buxus sempervirens* ed altre piante. Ma ciò mi penso derivare o dalla sottigliezza, e delicatezza estrema dei ramuscelli dei cistomi, ovvero che ci bisogna altra maniera di prepazione. Egli può stare ancora che i cistomi in alcune piante punto non si diramino. Se non che essendo essi nel rimanente tanto somiglianti mi par difficile, per non dire impossibile, ci dovesse essere tra loro differenza così rilevante. Dappoichè avendo nel giglio bianco (*Lilium candidum*) assai volte cercato invano le diramazioni dei cistomi, finalmente le ho trovate, ed ancora nell' *Ornithogalum nutans* con questa particolarità, che l'anello opaco cui aderisce la vessichetta sta dentro altro anello (tav. II. fig. 1. x'') posto lungo la concavità della coppia interna degli otricoli semilunari. E ciò basti per credere che nelle piante mentovate forse ancora non si è trovato maniera a veder le cose come nel cereo ed altre di cui ho ragionato.

Oramai essendo giunto a questo termine il mio lavoro, mi corre il debito fare una comparazione tra le cose vedute da me, e quello veduto, e detto da altri anatomici. Imperciocchè quanti mai hanno scritto sugli stomi, e sono moltissimi, dove sul fatto dell' apertura sono stati di differente opinione, in questo poi tutti concordi, cioè, che sotto ad essi ci era uno spazio o cavità tra le cellule del parenchima, il quale spazio si allargava tanto nel fondo da comunicare coi circostanti, e l' aria liberamente scorresse da per tutto. Queste cose in essenza sono vere in moltissimi vegetabili, ma il fatto importante, che io credo aver trovato si è, che dentro a quei spazi e cavità e vie ci ha una maniera di vasi di estrema delicatezza, di forma e struttura singolare. Stanno essi vasi tra l' epi-

dermide , ed il parenchima con i rami comunicanti tra loro , e la singolarità della conformazione sta in ciò , che tratto tratto si allargano in quelle borse abbiamo denominate cistomi , e veduto che si allogano in tanti spazi degli strati cellulari dell' epidermide. Ed in quanto alla struttura , che dove certi organi creduti prima elementari, come per esempio la membrana dell' epidermide , la fibra legnosa , le trachee , ed altre sorti di vasi , tranne forse i vasi lattei , più o meno manifestamente , derivano dalle modificazioni del tessuto cellulare , di ricambio i vasi di cui ho parlato pare sieno di natura , e provenienza differente, non avendoci mai veduto alcun segno che desse indizio di esser fatti di più cellule cilindriche congiunte insieme. E da ciò che niente altro contengono che aria, tutti insieme i cistomi , e loro diramazioni sotto l' epidermide si possono considerare come un vastissimo pulmone con infinite bocche quanti sono i cistomi sotto la membrana.

In questo che io vedeva siffatte cose mi si affacciò alla mente l' antica controversia dell' esistenza , o mancanza dell' apertura , sulla quale quantunque nell' altro lavoro avessi manifestato la mia opinione , cioè che la bocca de' cistomi è coperta dalla membrana dell' epidermide, nientedimeno, negando ora quasi fede a quello altre volte mi s' era appresentato alla vista , pareami impossibile , che organi di così fino ed intricato lavorio , contenenti aria , e destinati alla respirazione non dovessero poi comunicare liberamente con l' aria esteriore. Adunque gli esperimenti fatti in altri tempi a chiarire tal punto non solo ho rifatti , ma in più guise modificati , e sempre col medesimo risultamento , cioè che l' orifizio dei cistomi è coperto dalla membrana dell' epidermide. Ma infine perchè volere i forellini dove non sono ? s' egli è pel passaggio dell' aria , io domando per quali aperture entra l' aria in una vessica in cui per umana industria si sia messo qualche gasse di natura differente ? Veggiamo la luce passar liberamente per certi corpi , malgrado la mancanza di pori visibili , e per altri no ; ammettiamo che l' acqua trapeli punto o poco per alcune sostanze ; ed intanto non possiamo restar capaci che l' aria può passare per una sottilissima membrana , comechè co' nostri istrumenti di presente non ci potessimo scoprire aperture di sorte alcuna ? Che se la membrana dell' epidermide di sua natura l' è sottilissima , quella parte poi di essa cuopre gli orifizî dei cistomi l' è tanto più sottilissima ancora, quanto la luce sì poco vi si rifrage , che fa velo alla vista facendo parere ci fosse un forellino.

Infin da quando io tolsi a voler conoscere la struttura degli organi respirativi dei vegetabili credeva , niente altro fosse da dimostrare , e necessario alla scienza che vedere s' erano aperti , o chiusi , parendo ogni altra cosa agevole , e piana proprio secondo natura. Ed in ciò fare mi venne veduto tutta quella novità di cui ragionai in una scrittura apposita pubblicata nel Rendiconto di quest'Accademia. Allora mi pensava che la suprema fatica, anzi il compimento

del lavoro, esser dovesse la dimostrazione se i cistomi si univano fra loro per mezzo di ramuscelli. Ma quando scopriva le diramazioni, ecco appresentarsi al pensiero altra cosa a vedere, od è se i rami dei cistomi hanno qualche comunicazione con i vasi lattei, sottilmente descritti, e scoverti dallo Schultz in quasi tutti gli organi di molti vegetabili. E così di pensiero in pensiero questo punto di anatomia e fisiologia, di semplice che l' era, diverrà sempre mai più importante. Intorno al quale io spero, quando che sia, potermi spiegare più largamente in altro lavoro.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tav. 1. Struttura dei cistomi del cereo peruviano.

(Cereus peruvianus).

Fig. 1; *a, b, c.* Cistomi veduti con lenti semplici di diverso ingrandimento sulla epidermite aderente al parenchima. Compariscono come punti rilevati di color pallido senza alcun segno di apertura.

Le figure che seguitano sono ingrandlte al microscopico composto di Chevalier.

Fig. 2. Membrana della epidermide separata dagli strati cellulari per la cottura nell' acido nitrico, e veduta dalla faccia interna; *a, a* otricoli semilunari; *b-b* anello ovale striato opaco aderente alla membrana, ed è l' orifizio del cistoma; *c, c.* Cistomi come borse o vessichette allungate fatte di sottilissima membrana rugosa secondo la lunghezza; ma per esser fuori le loro cavità, raggrinzate e sì variamente conformate, che pare come ci fosse ancora delle fibrilline. La loro estremità ora si mostra sfrangiata, ora con una o due appendici, e quando ritirata che pare chiusa: *d, d; e, e.* luoghi della membrana dove sono stati tolti gli otricoli semilunari ed i cistomi con passarvi sopra il taglio del temperino o l' ago, per mostrare ch' essa membrana non è aperta in corrispondenza dei cistomi. Dappoichè *d, d* dinotano le impressioni degli otricoli, *e, e* la continuazione della membrana in sembianza di coperchio; la quale in quel punto essendo più sottile del rimanente, nel togliere il cistoma, facilmente si rompe.

Fig. 3. Primo strato cellulare sottoposto alla membrana; *a* sostanza si contiene nelle cellule, probalmente addensata in forma di grumo per opera dell' acido nitrico; *b* foro libero che mette in una cavità in cui era allogato un cistoma. Questa cavità allungata è più larga nel mezzo che nelle estremità; *c'* apertura della cavità in cui è rimasto il cistoma, del quale si vede l' orifizio aderiva all' anello con alcune sfrangiature sottili in sembianza di fibrilline, *c''* altra apparenza dell' orifizio del cistoma; *c'''* Orifizio del cistoma raggrinzito nella sua cavità.

Fig. 4. Cistoma separato dalla membrana, e dagli strati cellulari dell' epidermide, con passarvi sopra un ago, ed unito agli otricoli semilnnari; il che fa sospettare che tra queste parti vi può essere una certa aderenza o dipendenza.

Fig. 5. Cistoma separato ancora dagli otricoli semilunari, e guernito del suo anello ovale per cui aderisce alla membrana dell' epidermide; *a* rami per i quali si congiungano questi due cistomi. Egli è difficilissimo, per non dire impossibile, che nel separare le parti sopra mentovate incontri talfiata di vedere i cistomi così come sono ritratti nella *fig.* 4 e 5. Che sieno a quella maniera conformati, e tra loro uniti si conosce a poco a poco, con notare quando una cosa e quando l' altra. Servono inoltre queste due figure a far conoscere la conformazione dei cistomi, e sopra tutto la natura della membrana di cui son formati, la quale membrana è rugosa; e le rughe essendo longitudinali sottili, è da credere che per esse si possa il cistoma allargare e restringere.

Fig. 6. Diverse apparenze dell' orificio del cistoma separato dalla membrana; *a* orlo che aderiva all' anello ovale.

Fig. 7. Laminetta sottilissima della epidermide col parenchima sottostante veduta per riflessione nella sua grossezza; *a* membrana coperta dalla sostanza forforacea; *b* cellule della epidermide disposte in molti strati; *c* cistoma il quale aggiunge infino al parenchima, e nella parte superiore contiene un poco d' aria; *d* parenchima verde sottostante all' epidermide privo di spazi tracellulari.

TAVOLA II.

Fig. 1-2-3. *Struttura dei cistomi dell' Ornithugalum nutans.*

Fig. 1. Faccia esterna dell' epidermide partita dal parenchima, per far vedere le principali apparenze dei cistomi veduti al microscopico composto per rifrazione. *a-a* due copie di otricoli semilunari con dentro la clorofilla; *b* spazio tra essi otricoli; nel quale apparisce una striscia bianca come fosse apertnra, ed intorno due sorta di anelli l' esterno poco meno scuro dell' altro; *b'* — Altr' apparenza del cistoma; nello spazio tra gli otricoli semilunari nè anelli nè striscia chiara, ma soltanto si vede strie sottilissime longitudinali opache come fosse quivi membrana aggrinzata.

Fig. 2. Faccia interna dell' epidermide cotta nell' acido nitrico, e separata dal parenchima. Nella parte destra della figura si vede soltanto la membrana con gli avanzi dei cistomi, avendone con l' ago tolto lo strato cellulare; *a* vessichetta del cistoma raggrinzata tra gli otricoli semilunari cuoprendo le altre cose di sotto: *b* vessichetta allargata sopra gli otricoli, per la quale, essendo molto dilicata e trasparente, si vede l' anello opaco cui essa aderisce, e l' altro anello più grande posto lungo il margine concavo degli otricoli semilunari interni. Questi due

anelli son cagione dell' apparenza notata col segno *b* nella *fig.* Iª : *b'* dichiara le stesse cose con poca diversità ; e la clorofilla addensatasi nel centro degli otricoli per opera dell' acido nitrico : *c* fa vedere l' anello esterno spostato ed aderente al cistoma , *c'* l' anello interno ; *c''* rami dei cistomi insieme uniti ; *c'''* strato cellulare della epidermide ; *d-d* apparenze diverse dell' anello interno , cui aderisce il cistoma , provenienti dall' ago nel separare la membrana dallo strato cellulare. In quello più opaco si vede ch' esso deriva dal congiungimento di due sottili e curve cellule ; ed in entrambi la membrana non interrotta : *d''* il primo anello , e l' impressione del secondo : *x* gli otricoli , il primo anello , il secondo , ma spostato , e la vessichetta *x'* del cistoma stirata e stracciata dall' ago : *x''* i due anelli nella loro positura naturale , e la vessichetta.

Fig. 3. Parenchima verde sottostante all' epidermide , per vedere che gli spazî tracellulari son più numerosi dei cistomi.

Fig. 4-5. Cistomi del gichero (*Arum italicum*).

Fig. 4. Apparenze diverse dei cistomi sulla epidermide separata dal parenchima , *a-a* due coppie di otricoli semilunari , e nello spazio compreso tra essi strie opache longitudinali ; *b-b* anello opaco striato con in mezzo una striscia chiara che pare apertura.

Fig. 5. Epidermide cotta nell' acido nitrico , separata dal parenchima , e veduta nella faccia interna , *a-a* otricoli semilunari : *a'-a'* vessichetta del cistoma che si distende sopra due lati formando due spezie di borse o sacchi chiusi sotto le due coppie di otricoli semilunari *a''-a''* rami del cistoma , i quali si diramano ed uniscono con quelli dei circostanti : *c-c-c* apparenze diverse pigliano i cistomi per opera dell' acido nitrico , *d-d-d-d* strato cellulare dell' epidermide : *m-m* ; membrana scoperta con passarvi l' ago , per cui in varie guise son guasti i cistomi; *m'* , anello colla vessichetta stirata e lacerata ; *m''* , otricoli semilunari. Il cistoma era tra essi fu portato via dall' ago rimanendovi la membrana senz' apertura.

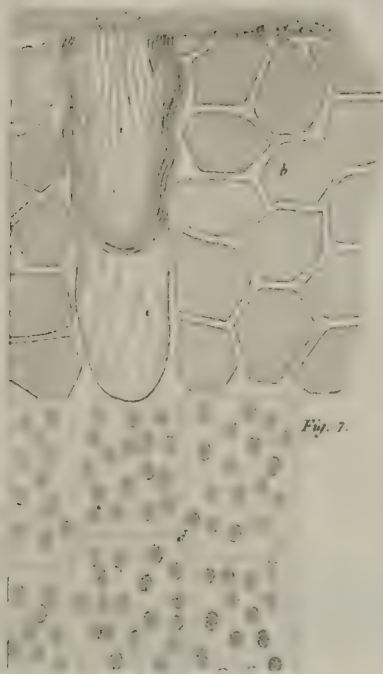



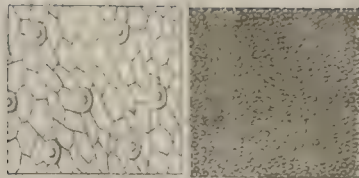
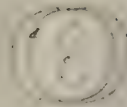
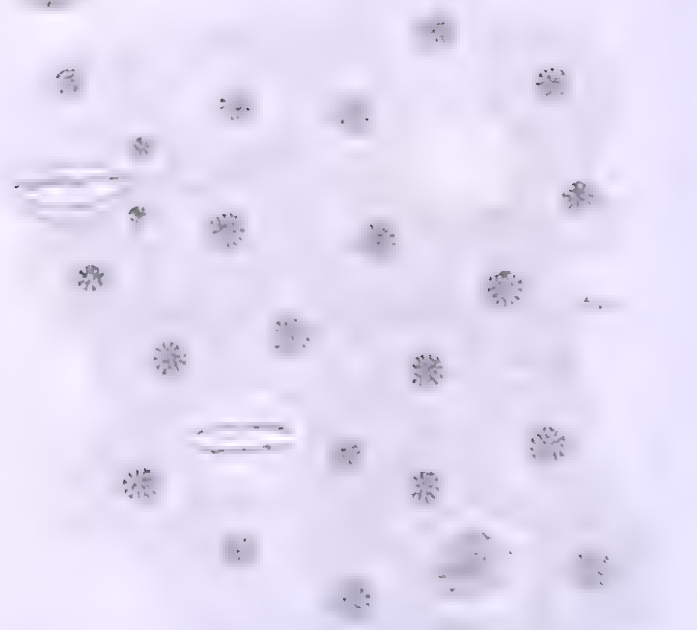
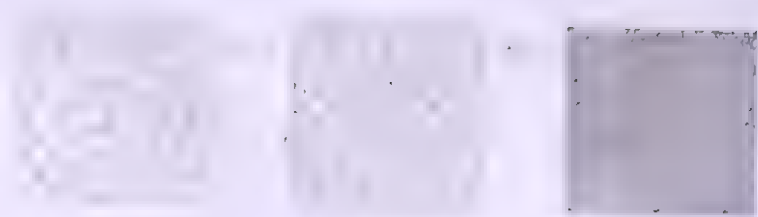
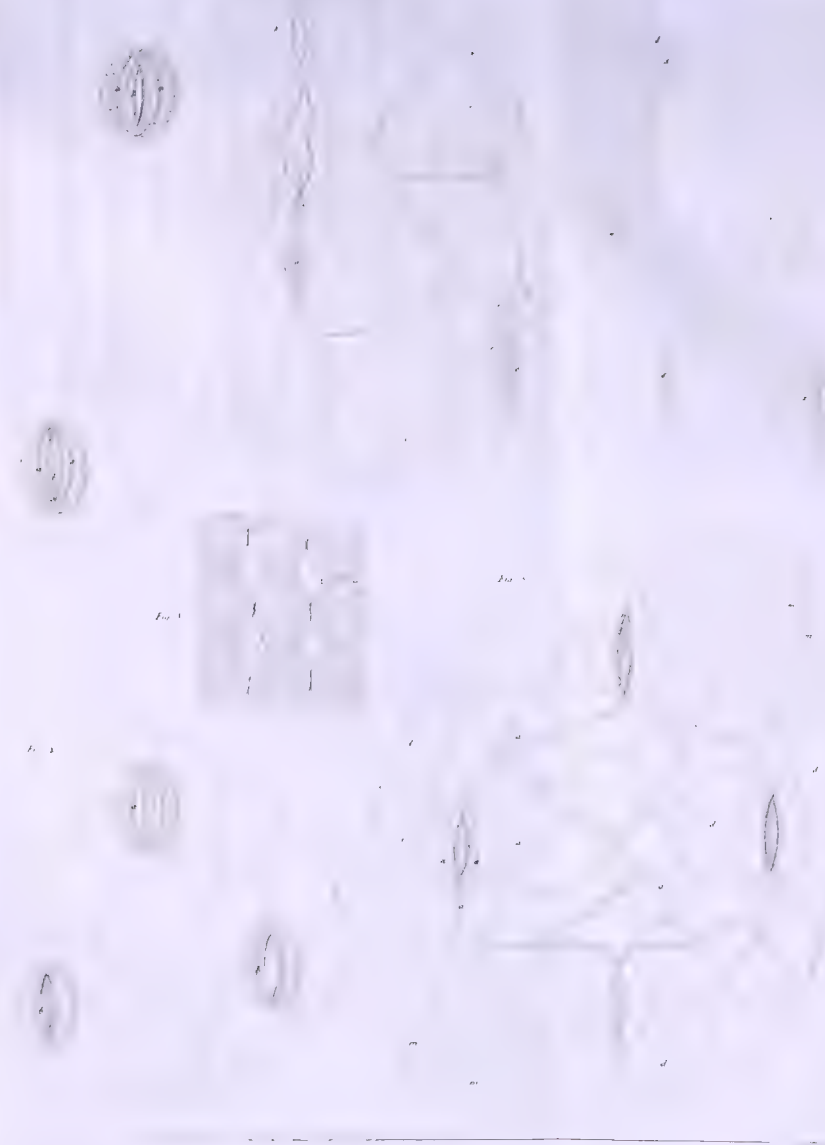
Fig. 1.
Fig. 2.

Struttura dei Cistomi

Fig. ... Ornithogalum nutans Fig. 4. 5 Arum italicum

CORRISPONDENZA.

Al chiarissimo cav. sig. Giovanni Gussone , *Lettera del prof.* Placido de Luca *con osservazioni del dottor* Luigi Saitta da Bronte , *sul miserando caso della esplosione avvenuta addì 25 novembre 1843, durante la eruzione dell' Etna.*

Onorando signor Cavaliere.

Quando una sera del passato gennajo leggemmo in di lei casa la relazione che sul tristissimo avvenimento del dì 25 novembre 1843 in Bronte si pubblicò nel *Rendiconto* della insigne Accademia R. di scienze di costà (1), di cui Ella sì meritamente fa parte; conoscendo quanti eravam lì che moltissima esagerazione doveva essere ne' fatti che per diverse circostanze rendevansi incredibili a chi avesse solo fior di senno in testa; Ella con gli altri amici presenti alla lettura m' impegnarono a verificarne tutti i particolari. Ed io ne scrissi subito al dottor Luigi Saitta che credei degno di meritare ogni fiducia , tanto perchè egli stesso mi avea reso informato de' fatti tutti della eruzione , e segnatamente di quello avvenuto deplorabile , quanto perchè non gli mancavano nè giudizio nè cognizioni all' uopo per discernere il vero dal falso.

Or siccome è dell' interesse scientifico che tai fatti , riguardanti avvenimenti straordinarii di vulcanologia , sieno accuratamente raccolti e sottoposti al giudizio dell' Accademia e di quanti altri dotti a così fatti studii intendono ; così Ella mi mostrò tutto il desiderio a metter opera perchè la verità fosse disceverata dal falso e dall' esagerato , che non suol mancare ad immischiarvisi in tai circostanze , ove i fenomeni non sono per lo più osservati se non da gente poco atta ad apprezzarne il calibro e la natura.

Con bastante ritardo mi giunsero le risposte del dottor Saitta alle dimande ed ai dubbii che gli proposi ; e però non ne potei nemmeno profittare , per la parte che mi riguardava , pubblicando nel *Museo di scienze e letteratura* un mio articolo sulla eruzione anzidetta (2).

Bisogna intanto premettere che avendo io scritto in quell' articolo essersi al momento della esplosione col denso fumo sparsa all' intorno una *finissima polvere* , che tranguggiavano gl' infelici che ne fur vittima insieme all' aria infiammata ed irrespirabile , taluno mi movea de' dubbii su questo fatto : e però non voglio tralasciar di mandarne a Lei una picciola quantità trasmessami dallo stesso dottor Saitta, per presentarsi all' Accademia sullodata , od a coloro che della ma-

---

(1) Ved. il quaderno di novembre e dicembre 1843 del *Reddiconto.*

(2) Ved. il fascicolo 6°. del *Museo* , nuova serie , pag. 143.

teria si occupano di proposito, per osservarla e sottoporla a qualche sperimento chimico, a vie meglio conoscerne la natura. Ed è degno di osservazione, come risulta da tutto il contesto delle osservazioni del sig. Saitta, annesse alla presente, che di sì fatta polve o cenere ne venne fuori tanta quantità dall' esplosione, da ingombrarne il terreno per dove si diffuse, e formarne co' sassi le scorie e le arene lanciate insiememente uno strato superiore, bruciante al segno da non permetterne l' accesso per tutta la sera di quel giorno ai curiosi, ed a chi voleva farsi a recare ajuto e soccorso agli sgraziati forse ancora viventi; od a toglierne almeno i cadaveri minacciati di venir ricoperti dalla soverchiante mole della lava scorrente.

Palermo, addì 4 aprile 1844.

Suo devotissimo ed obbligatissimo servitore
PLACIDO DE LUCA.

Lettera del dottor LUIGI SAITTA *al prof.* PLACIDO DE LUCA.

Pria di rispondere ai tuoi quesiti credo utile, per rendermi chiaro e poter tu fare le tue riflessioni, che preceda la narrazione dell' avvenimento.

Un certo Carmelo Sgroi, che tuttora è in cura, mi riferisce ch' egli con altre persone erano intenti, chi a svellere ulivi per trapiantarli, chi a far legna recidendo tutti quegli alberi che dovevano essere pabolo della lava. Di costoro chi a terra, chi sugli alberi per recidere le branche, non distanti dalla lava più di dieci a dodici canne. — Mentre lo Sgroi di unita a Pasquale Longhitano si caricavan di legna, sentiron insolito fragore: gittano i legni, si volgon dietro e vedono che a guisa di *fontanone de' giochi di artifizio* aveano alle palle scintille di fuoco. Fuggono, ma dati tre o quattro passi, sembrando lor di essere tutto cessato, ritornano per prendere una scure ed un cappotto. Insorge nuovamente il fragore: Sgroi si divide dal campagno, fugge nuovamente, cade, una densissima nube lo investe; gli toglie la vista. Cerca fuggire rampicone, ma non può sentendosi bruciare le mani. Dispersa la nube sente nel capo ardergli la berretta ed il calzon di tela ai garretti. — Soggiunge che non vide più, quando tornava a prendere la scure, gente sugli alberi; che la sua fuga fu lateralmente alla lava, e non in direzione della corrente; ed attribuisce le sue scottature alla cadente cenere, e che questa gli abbia scottato il calzone alla parte posteriore, ed abbrucciato il pelo della casacca ch' era nuova.

Che che ne sia della narrazione dello Sgroi, comunemente si disse che immediatamente allo scoppio alzossi densissimo nugolone, che dirigendosi tra ponente e tramontana tolse per lungo tratto di vista i circostanti oggetti, e che nel suo alzarsi da terra si vide gente distesa sul suolo e gente fuggitiva. Para-

gonavano la nube a fiamma che mista a fumo esce da una calcara accesa gettandovisi della paglia , od a forno che ripieno di materia accensibile densamente fuma priacchè si accenda , e che accendendosi esce dal forno la fiamma ed il fumo. — Nè potè essere diversamente ; ed in ragione della intensità e della distanza produsse i suoi effetti. Moriron sull' istante e poche ore dopo 37 individui , perchè vicinissimi alla lava e saliti sugli alberi ; 23 moriron nella notte o pochi giorni dopo , perchè più distanti , o meno esposti all' azion della fiamma, e 10 distantissimi lambiti appena vivono tuttora.

Nel considerare la morte di costoro non saprei decidermi se dovessi considerarla com' effetto dell' azion del fuoco , o prodotta dalla consunzione dell' aria respirabile , l' asfissia. Considerando gli effetti del fulmine che ammazza sul momento , e riguardando le tracce che lascia sul cadavere , trasformandolo , denigrandolo , abbruciando la pelle , rendendolo gonfio com' eran questi , crederei volontieri di esser morti di asfissia. Ed in tal credenza son confermato dal seguente fatto.

Da quattro a cinque individui eran sopra di uno spazioso ulivo , di cui recidevano le grosse branche : una donna Nicolina Pagano sedeva vicino all' ulivo. Avvenuta la esplosione cadono morti gli uomini e la donna fugge. Dimanda ajuto ; le si tolgon da dosso le fumanti vestimenta ; sopravvive per più giorni e si muore. Questo fatto mi fa credere che gli uomini fulminati direttamente , perchè più in alto e quasi al livello dello sbocco dell' aria infiammata , non trovaron aria da respirare , e caddero ; e la Pagano , benchè scottata dalle brucianti vesti , sopravvisse , perchè respirò aria meno consumata.

Tuttochè io consideri queste prime vittime morte di asfissia indipendentemente dall' azion del fuoco , non intendo però che nulla fosse stata la costui azione sopra coloro che nella notte o nei giorni appresso morirono. I rapporti che passano tra la pelle ed i visceri interni son tali da non potersene fare di meno. La scopertura del corpo papillare era più che sufficiente a portare la morte, se non poche oro dopo , almeno dopo giorni , producendo lesioni interne , le quali se non si videro , perchè non si fece autopsia alcuna , da' sintomi che gl' infelici presentavano , si argomentano.

Eran costoro stupidi all' aspetto ed incerti della loro esistenza , come chi campato dal fulmine :

> . . . . *quam qui Iovis ignibus ictus*
> *Vivit et est vitae nescius ipse suae. (Ovid. trist).*

Gonfii e neri nel volto e nelle mani ; come flagellati nel petto , nelle braccia , nel ventre. La nigredine delle mani e del volto era l' effetto dell' abbrustolimento dell' epidermide, e della introduzione della cenere, come si osserva in chi

*

è divampato dalla polvere di cannone. Era l' epiderme delle mani e dell' avambraccio in alcuni dal derme distaccato unitamente all' unghie da formare un guanto. La mucosa della bocca bianca e sollevata come spesso avviene, che distaccasi l' epitelio immettendo un boccone un po' caldo da potersi con dolore soffrire: poche eran le vessiche che alla faccia ed al collo si alzavano. Riguardando quelle parti che sogliono per lo più restare coperte, come le braccia il torace il ventre, eran queste o nude affatto di epidermide, od era questa raggrinzata in un punto. Il sottostante derme era ove rubicondo, quasi grondante sangue, ed ove di color giallognolo, come se stato fosse leggermente toccato da un acido solforico o nitrico. Queste lesioni in qualche punto toccavano la totalità del derme, ma non oltrepassavano il tessuto cellulare succutaneo; eran prodotte dall' incendio delle vestimenta, che strappandosi portavan seco, o raccolta in un punto lasciavan l' epidermide. Roca la voce, chiare le idee, sane le menti. Narravan con franchezza l' occorso, e con franchezza testavano. Lagnavansi di freddo alla pelle e tremavano: ardevano internamente e desiavan bere di continuo. Sputaron alcuni saliva tinta in nero dall' ispirata cenere.

Tuttochè convenga che gravissime erano le sopraccennate lesioni, e che argomento certo mi abbia della validità delle alterazioni de' visceri addominali, e del disseccamento degli umori, che mostrava la intensità della sete; pur tuttavolta non avrei difficoltà sostenere di essere come i primi morti costoro di asfissia.

Vincenzo Greco, Nicolina Pagano, Nunzio Modica validamente danneggiati dal fuoco sopravvissero per più giorni, ed in seguito di abbondante suppurazione, e per la infiammazione de' visceri addominali e del cervello si morirono; ma non presentarono lesione della mucosa della bocca. — Nove individui da me osservati, e morti nella immediata notte del 25 novembre, presentarono le sopracennate lesioni esterne, e lo scottamento della bocca. Da ciò sono inclinato a credere essere ancora stata lesa la mocciosa del polmone. Si conosce da tutti che l' azion del fuoco non si mostra all' istante con tutto il suo vigore. Una scottatura che guardata all' istante sembra essere di poco momento, non molto dopo è di qualche considerazione. Ora quella colonna di aria infuocata, che respirata scottò la mucosa della bocca, offese ancora quella de' pulmoni, e questa a poco a poco o distaccandosi come quella della bocca, od imbevendosi di umori che la irritazione vi richiamava, rendendosi eritematosa, perdeva l' attitudine a compiere l' ematosi, e restando il sangue privato del principio vivificante, veniva a mancare il primo stimolo alla vita e si estingueva. La raucedine della voce mi è d' indizio dell' alterazione della mucosa pulmonare, e da questa l' asfissia secondaria.

Qual conto tenere dell' azione delle lesioni esterne su' visceri? Ho osservato scottature non meno estese, nè meno profonde prodotte da acqua bollente, da in-

cendio di vestimenta non essere state immediatamente mortali, all' infuori di una donna che cadde boccone in una caldaja di acqua bollente. La sola anatomia patologica avrebbe potuto apprezzare i guasti e valutarli a rigore. Ma chi pensava a ricerche scientifiche in quel frambusto? Soprafatti dal terrore, ed occupati a soccorrere quei lazzari flagellati, che venivan dalla pia gente a loro case condotti, non potevamo in quei primi momenti pensare a far sezioni; e quando l' indomani il potevamo, non vi erano più i cadaveri perchè dalla lava sepolti.

Nè in far ciò avresti trovato chi ti secondasse. Temeva ognuno di accedere sopra luogo per non incorrere in sinistri accidenti. Vi furon degli arditi o affettuosi parenti che volevan percorrere il campo di morte per rinvenire il padre, il fratello, l' amico; ma dovettero retrocedere, perchè sino a sera era infuocata la cenere che nel dintorno avea sparso l' esplosione. Molte persone accorsero sul momento o poco dopo per portare ajuto a quelle anime purganti semivive; ne furono alquante levate, ma dovettero tosto indietreggiare, perchè loro si scottavano i piedi. Pasquale Reale, che ricercava della moglie, si bruciò ne' piedi, gli si staccarono le piante, ed ebbe bisogno di ajuto, mentre intendeva apportarne.

Rammento con piacere, e nomino per di lui onore il sac. D. Ignazio Rattaglia, che trovandosi a curiosare, e fuori pericolo stando tra mezzogiorno e ponente ed alquanto distante dalla lava, animato da cristiano zelo accorreva per confortare ed approntare i rimedî di religione ai moribondi: ma ritornò su' proprî passi, essendoglisi forte riscaldati i piedi. I beccamorti stessi che verso sera mandaron le autorità locali per sottrarre dalle fiamme i cadaveri, e dar loro sepoltura, non poteron sottrarne che sette; riuscendo loro insoffribile il calore ai piedi.

Quali scuse addurre per inorpellare la mancanza delle sezioni de' morti nella notte? Con mio rossore, de' miei colleghi e dell' autorità debbo confessare la trascuranza. Ne mostrai l' impegno, parlai a qualche collega, ma nessuno mi secondò. Animate le autorità locali da zelo intempestivo fecer di notte trasportare e sepellire i sette cadaveri, e ci fu negato anche di vederli.

Che che ne sia della mia maniera di considerare la morte di quegl' infelici, vengo a rispondere ai tuoi quesiti.

È vero mai che immediatamente dopo lo scoppio s' incendiarono alberi, animali ed uomini, sino a bruciare come tanti falò, e incenerirsi immediatamente? — Vi furon uomini che divenner cenere sull' istante? (1).

In quanto agli alberi divamparon le frondi di alcuni ulivi che toccavan quasi colla corrente lava, e soffriron l' impeto primo dell' infuocata colonna: ven-

(1) Queste dimande nacquero da quanto trovasi riferito nella cennata relazione.

nero in parte danneggiati ne' rami da' lanciati macigni. I seminati vennero abbrustoliti dall' infuocata polvere , che in gran copia ricoprì il terreno.

Gli animali che sono alla mia cognizione e che generalmente si disse aver patito il destino degli uomini , sono tre cavalli ed una giumenta. Era questa vicinissima alla lava giacente a terra semiviva , che lentamente veniva consumata dal fuoco e moriva. Dei cavalli uno tuttora sopravvive guarito ; due moriron alquanti giorni dopo.

Per quante diligenze abbia fatte per sapere se si eran visti divampare uomini , od essere ridotti in cenere sull' istante , nessuno ha saputo darmene notizia. Ciò che seppi la sera dell' infausto caso si fu che contaronsi 32 individui giacenti nell' arsa pianura , oltre ai cadaveri per metà o più ricoperti dalla lava. La osservazione fu fatta circa le ore 21 , mentre l' avvenimento era stato alle 18.

Riscontrando il notamento ch' esiste in questa cancelleria comunale degl' individui morti e feriti , trovo ascendere tutti a 70 ; cioè 23 morirono nella notte e nei giorni appresso ; 10 tuttora vivi ; e 37 di cui si sanno i nomi dietro la dichiarazione de' parenti. Questo numero confronta a meraviglia con li 32 osservati circa le ore 21 , più le membra sporgenti di alcuni che non erano interamente dalla lava ricoperti (1). Da ciò chiaramente risulta che non bruciavan come falò , nè furon all' istante in cenere ridotti , ma che a poco a poco , come li raggiungeva il fuoco , consumavansi deflagrando come carne sulle brace.

Che bruciavan le vestimenta di taluni rimasti morti o vivi , anzi di tutti non è da mettersi in dubbio. Non divampavano , ma lentamente consumavansi a seconda del loro tessuto. Consumavan presto le tele , il cotone , più lentamente le lane. L' incendio delle vestimenta , produsse il maggior danno , od almeno l' aumentò. Se prontissimo ajuto avesse soccorso quest' infelici , forse buona parte sarebbero campati. La Nicolina Pagano , Vincenzo Greco , Nunzio Modica meno danneggiati dalla esplosione , lo furon molto dalle vestimenta ; e non sarebbero forse morti , se benefiche mani l' avesser loro più presto levato da dosso. Sopravivono Carmelo Sgroi , Graziano Cimbali , Vincenzo Modica padre di Nunzio , ed altri , perchè furon sollecitamente soccorsi trovandosi più vicini alla gente salva.

Pria di prendere in esame la descrizione anatomica nuovamente protesto non aver veduto cadaveri rimasti sul luogo , nè essersi fatta autopsia anche parziale. Tutto ciò che sono per dire l' ho raccolto da coloro che li videro ed osservarono. Mi riferiscon questi che erano i cadaveri gonfî come otri , neri , interi , irreco-

---

(1) Non sarà stato di 60 il numero de' morti ma più. Si osservava sporgere dalla corrente lava una gamba vestita con calzone di panno , stivale e sperone al calcagno. Questo infelice non era brontese , essendo diverso nel vestire. Trà 60 vi furono due di Maletto. Chi sa se pur esteri furono divorati dal fuoco , e non se ne conosce la perdita ?

noscibili. Eran nei volti e nelle persone variamente atteggiati e tutti esprimenti spavento, terrore. Spalancata in alcuni la bocca come chi morisse gridando o chiamando aiuto: aperti e quasi sporti in fuori gli occhi, come chi muore mancandogli il respiro. Erano guasti in ragione dell' azion del fuoco. Carbonizzata la pelle in coloro che vicinissimi alla lava giacevano, e ciò prodotto dall' insoffribile continuato ardore del fuoco, e non già dall' azione dell' aria infiammata. I più distanti eran neri bensì, ma non carbonizzata la pelle, simili a quelli che viventi eran alle case condotti. Staccavasi al menomo toccamento l'epidermide abbrustolito, lasciando al di sotto il derme vermiglio, come carne cotta al forno, che pizzicandolo sarebbesi facilmente diviso. Un odore empireumatico forte riempiva l' atmosfera, prodotto da' vapori che dai corpi flagranti si ergevano. I cenci superstiti delle vestimenta, attaccati ai corpi ridondavano di grasso animale, che scottava le dita di chi li toccava. Questo umore compenetrando i tessuti li cuoceva in modo da distaccarsi senza resistenza. Così fu visto, che volendosi levare un cadavere, e presolo pel piede, gli si staccò la gamba. Rovesciato in alcuni vedevasi lo sfintere dell' ano, prolassato il retto. La massima parte avean gonfiato lo scroto, da mentire un' ernia, locchè forse non era, essendosi veduta sopra individui che viventi venivano a casa condotti, e che pria del caso non aveano (1).

Confrontando adesso con questa la descrizione anatomica datane nella *Relazione* si ha tutta la ragione di credere che l' Autore di essa scrisse un romanzo. Se questo fosse stato ad osservare i cadaveri ed avesse saputo ponderare l' esageratissime relazioni che persone certamente idiote gli facevano, si sarebbe guardato di dir cose non vere. Egli avrebbe veduto conservate le stature, non *contorti e difformati gli scheletri*. Possibile che un uomo dell' arte non avesse riconosciuto gli atteggiamenti che prendevano quegl' infelici pria di morire, esprimendo le loro sensazioni, i loro bisogni? È perdita di statura, contorsione, difformità di scheletro quella che presentava un individuo stringendo tra le gambe un ragazzo da cinque in sei anni in atteggiamento di ripararlo? Di un secondo che in ginocchio colle palme strette, premendone i dorsi con le dita, forse pregava per la cessazion del flagello, o piangeva la perdita di un fondo? La sua bocca apertissima, le sue mani innanzi il petto non esprimono lo spavento? Se ne son visti adagiati accanto ai muri piegati sulle gambe per accorciare forse la sensazione del dolore, o per freddo prodotto forse dall' abbandono della vita che concentravasi ne' visceri interni. Qualche altro fu rinvenuto

---

(1) Le notizie avute da diverse persone sono presso a poco uniformi. Le più esatte l'ho avute dal sig. don Domenico Fiorini, che unitamente al sig. Tenente don Salvatore Zampaglione, comandante la brigata de' gendarmi in Adernò vollero, per quanto poterono, percorrere il campo di morte, ed osservarono con attenzione quanto testè si è letto.

sotto la volta di una pietra ricercando asilo. — Ecco le contorsioni, ecco le difformità.

Non si videro scheletri mutilati, che anzi interi vennero dall' infuocato torrente ricoperti. Se mutilazione osservossi, se mutilazione può dirsi lo sporgere di una gamba, di un braccio, di mezzo busto, fu questa momentanea.

Se distrutta era la pelle di coloro che vicinissimi erano alla lava, che la toccavano, non l' erano *i muscoli*, nè *induriti* nè *impiccioliti le loro dimensioni*. Ma qui bisogna dimandare, se questi disordini sono stati osservati sopra i morti all' istante dell' esplosione, oppure quando venivano dalla lava ricoperti. Nel primo caso egli eguaglia gl' individui a manipoli di fieno che restaron sul momento inceneriti, locchè viene smentito dal fatto, che sopra gli estinti trovavansi cenci delle loro vestimenta e gli stivali. Dippiù se i cadaveri eran come tamburi gonfì, se venivano interi ricoperti dal fuoco, come asserisce che eran distrutti i muscoli, induriti, impiccioliti? Il gonfiore presuppone esistenza di umori, perciò non indurimento: la destruzione e l' impicciolimento portan diminuzione di volume, locchè è incompatibile col gonfiore. — Nel secondo caso, quando cioè venivano i corpi dalla lava ricoperti, dato per poco che l' Autore di che è parola avesse potuto sottrarne qualche avanzo, e sottoporlo al suo esame, trattandosi di pezzo sottratto dal fuoco, e non di brani danneggiati dalla esplosione, ci ha descritti risultamenti comuni che tutto giorno si osservano, e quindi niente di meraviglioso. Eppure chi si è avvicinato alla lava, e sa quanto difficile per non dire impossibile riesce il sottrarre dal fuoco un oggetto qualunque, molto più trovandosi sprovvisto di mezzi, come doveva essere in quel punto l' Autore, se pur vi era, conosce benissimo il seguito della sua relazione.

L' incenerimento senza distinzione de' visceri splancnici addominali e toracici è conseguenza de' medesimi principii. Ho fatto conoscere qual' era lo stato dei corpi, mentre venivano ricoperti dal fuoco. Ho detto ch' erano gonfì, che quantunque carbonizzata la pelle, umidi erano e flagranti gli altri tessuti. Or come supporre l' incenerimento interno, quando lo esterno è tuttora in umore, e si vedeva flagrante come carne al forno?

Che dire della *perdita del cervello per la disgiunzione delle suture che in denudati teschi osservavasi?*

È un' asserzione gratuita come quella della rottura delle mascelle. Per quanto siasi a ribocco parlato dell' avvenimento, de' morti e di ciò che presentavano, nessuno ha fatto parola di aver veduto teschi denudati, suture disgiunte. Doveva certamente saltare in occhio la nudità del capo, la sua apertura, come si rimarcavano le apertissime mascelle, ed il contrasto che faceva la nigredine del volto colla bianchezza della sclerotica.

Da tutto ciò conchiudo non essere stato l' Autore menzionato ad osservare il fatto, ma si è dato a raccorre incerte ed esagerate notizie, che l' hanno portato in

inganno. Egli ha creduto vedere ciò che in casi d' incendî avviene, come *encefali difluenti o raccorniti e ridotti in carbone animale; ossi or integri, ora consunti in rapporto alla sofferta ignizione.* Chi ha veduto il caso; chi ha veduto la maniera come ardevano i cadaveri alloraquando li raggiungeva il fuoco, che niun frammento di *spolpati femori e logore tibie* sopravanzava dalle divoratrici fiamme, che i cadaveri interamente furono in meno di dodici ore ricoperti, che nessuna autopsia si fece, è nel caso di giudicare, che nel descrivere l' Autore con tanta assicuranza i fatti, ha voluto più destar le maraviglie che dir la verità delle cose.

RAPPORTI.

Rapporto sulle sperienze della scintilla elettrica ottenuta dai professori Linari *e* Palmieri *mediante l' azione magnetica della terra; letto nella tornata de' 23 aprile 1844.*

La commissione destinata all' esame delle ricerche dei prof. Linari e Palmieri, dopo di aver osservati i fenomeni della scossa e della decomposizione dell' acqua prodotti dalla loro batteria *magneto-elettro-tellurica*, non esitava punto a dichiarare che tali fenomeni *destavano ben fondate speranze* di vedere in breve spiccare la scintilla elettrica d' induzione per virtù della sola azione o forza magnetica del Globo Terrestre (1). Queste speranze ebbero compimento più presto e più facilmente che non si sarebbe creduto. E veramente, senza cambiare forma o dimensioni allo strumento, il quale è tuttavia composto di 56 eliche di filo di rame distribuite sopra 8 elementi, o tubi paralleli di ferro dolce, chiusi ad ambe le estremità con turaccioli dello stesso metallo, i prof. Linari e Palmieri comunicarono ai detti elementi un rapido movimento di rotazione nel piano del meridiano magnetico, mediante un buon sistema di ruote dentate eseguito dall' egregio nostro macchinista B. Bandieri: essi adattarono inoltre alla estremità libera dell' asse, intorno al quale si compie il moto rotatorio, un ingegno totalmente analogo a quello con cui s' ottiene la scintilla nella macchina del Clarke, ingegno composto, com' è ben noto, di una stelletta verticale a due punte, e di uno scodellino pieno di mercurio, nel quale pesca per un istante l' una o l' altra punta della stelletta, quando gli elementi trovansi nella direzione segnata dall' ago magnetico d' inclinazione; un de' capi del filo, che forma le 58 eliche riunite insieme, comunica colla stelletta, l' altro col mercurio. La luce elettrica vibra tra il mercurio e le punte della stelletta, nel momento della loro immersione od emersione. Essa è debole, ma ben distinta al buio.

---

(1) Ved. il n. 9 (1843) di questo Rendiconto pag. 205.

Per togliere qualunque sospetto di luce svolta dall' attrito degli assi o dell' aria circostante, dalla induzione de' pezzi di ferro immobili sui metalli rotanti, o da tutt' altra cagione diversa da quella considerata nell' esperienza; basta disporre la macchina per modo che la rotazione degli elementi si compia perpendicolarmente al piano del meridiano magnetico; o, voltare di 90°, e fermare stabilmente in questa nuova posizione, il diametro della stelletta condotto tra le due punte, onde il loro contatto col mercurio succeda quando gli assi degli elementi sono perpendicolari al piano che passa per l' ago d' inclinazione: imperocchè, sì nell' uno che nell' altro caso, cessano incontanenté le apparenze luminose, qualunque siasi la velocità colla quale si giri il manubrio della macchina. Anzi, non occorre nemmeno di ridurre le cose in questi termini, bastando un lieve spostamento angolare per ottenere la scomparsa della luce: ed il perchè è facile ad intendersi, qualora si voglia por mente che la deviazione degli elementi o delle punte dai due piani suddetti scema notabilmente l' energia dell' azione induttiva del Globo Terrestre nell' istante della interruzione delle correnti elettriche. Ora, siccome la scintilla è piuttosto languida, persin quando la macchina sta nelle condizioni più propizie, così non può, nè deve certo recar maraviglia se la luce riesce al tutto invisibile essendo ridotta ad una frazione del proprio valore.

Del resto, il primo passo è fatto, e gli autori arriveranno certamente ad ottenere delle scintille assai più vivide e brillanti determinando con esattezza *la tensione indispensabile delle correnti indotte*, ed aumentando poscia *la quantità dell' elettrico circolante*. In altri termini, gli autori arriveranno sicuramente allo scopo, quando conosceranno, per via di sperienze precise le dimensioni del filo di rame, ed il numero degli elementi necessarî allo scocco ben vibrato della scintilla; avvegnachè, allora basterà congiungere insieme i poli omologhi di parecchie serie uguali per accrescere ad arbitrio la quantità della elettricità in moto, e quindi la vivacità della luce nell' istante delle interruzioni.

L' esperienza non lascerebbe poi nulla da desiderare, se rimuovendo del tutto l' azione intermedia del ferro, si potesse trarre la scintilla dalle sole eliche di rame: ben inteso che in tal caso, le eliche adoperate dovrebbero avere un diametro superiore di molto a quello delle canne da schioppo intorno a cui esse stanno presentemente avvolte.

La commissione propone pertanto all' Accademia di consigliare gli autori ad occuparsi di questi due quesiti, congratulandosi seco loro de' successi già ottenuti. A chi coltiva con amore le scienze fisiche, non può mancare infatti, di arrecare una vera soddisfazione osservando, mediante la nuova batteria dei prof. Linari e Palmieri, la luce elettrica eccitata per la prima volta dall' azione magnetica del nostro pianeta. Le ingegnose sperienze d' Ampère aumentarono prodigiosamente le analogie tra le correnti elettriche, le calamite ed il magnetismo

terrestre. Il nuovo fatto recato in campo dai prof. Linari e Palmieri, quantunque sia una conseguenza della induzione magneto-elettrica scoperta dal Faraday, sembra rimuovere ogni benchè minimo dubbio intorno al principio della identità, tra l' azione elettro-dinamica delle calamite, e quella preziosa forza del Globo terraqueo, cotanto misteriosa pei nostri antenati, che sotto un cielo coperto e burrascoso, è la sola guida del navigante nelle immense solitudini dell' Oceano.

ERNESTO CAPOCCI.
F. DE LUCA.
G. SEMMOLA.
M. MELLONI *Relatore.*

Rapporto sulla Memoria letta all' Accademia reale delle scienze dal Socio corrispondente sig. FORTUNATO PADULA *sulle Linee di contatto delle superficie.*

La determinazione della linea comune a due date superficie è una delle teoriche più importanti della Geometria descrittiva. In fatti da questa ricerca dipendono tutte le quistioni relative alle ombre, alla prospettiva, all' anamorsofi, e tutti que' problemi che con la intersezione de' luoghi geometrici si risolvono. Determinata la curva comune alle due superficie proposte, l' altro problema che vuolsi sempre risolvere è quello di applicare in un dato punto della medesima la tangente; e ciò non tanto perchè nello studiare le proprietà delle curve si è cercato sempre di risolvere l'accennato problema, ma specialmente perchè, essendo quasi sempre le curve, delle quali si tratta, ignote di forma, e dovendosi per assegnazione di punti descrivere, avviene spesso che in qualche punto non ben si appalesa l' andamento che prender deve la curva, ed allora il saper assegnare la posizione della tangente in quel punto permette al disegnatore di delineare la curva con la maggiore precisione possibile.

Or due casi possono darsi, o le due superficie si tagliano lungo la linea che loro è comune, o si toccano: nell' uno e nell' altro caso la Geometria descrittiva indica in generale un medesimo magistero per assegnare la suddetta curva; ma in quanto alla determinazione della tangente, nel 1° caso si ha un metodo generale, e nel 2° caso non è stato ancora assegnato alcun metodo. Questo problema, cioè « *applicare la tangente in un punto della linea secondo la quale si toccano due date superficie* » è quello che il sig. Padula ha cercato di risolvere nella sua Memoria, limitandosi però al caso in cui una delle superficie date sia una superficie di rotazione, e l' altra una superficie conica, o cilindrica, o anche di rotazione, queste essendo in vero le superficie, delle quali si ha più bisogno nelle applicazioni. In ciascuno di questi problemi ha egli prima accennato il modo come assegnare la linea comune alle due date superficie.

E qui è da osservarsi che, siccome già si è detto, la Geometria descrittiva non dà in generale che la medesima soluzione, tanto per assegnare l'intersezione di due superficie, quanto la linea di contatto; ed è questo uno degl' inconvenienti che utilissima cosa sarebbe di ovviare. Imperocchè, siccome per assegnare la linea secondo la quale si tagliano due date superficie, bisogna immaginare una serie di altre superficie, determinare le linee che ciascuna di queste produce nelle date superficie, ed i punti ne' quali queste linee che si tagliano appartengono alla linea cercata; così quando le proposte superficie in vece di tagliarsi si toccassero, le linee che una terza superficie produce in esse, in vece d'intersecarsi, o non s'incontrerebbero, o si toccherebbero, ed allora il punto di contatto non resterebbe troppo ben precisato, particolarmente quando si trattasse di curve descritte per assegnazione di punti. Ed infatti nella Geometria descrittiva quando si vuole determinare la linea di contatto tra una superficie cilindrica o conica ed un'altra superficie, si ricorre ad altri metodi particolari. Il caso di due superficie di rotazione non è stato ancora considerato; ed il Padula nell'occuparsene ha presentato benanche una soluzione diversa da quella che si dovrebbe usare nel caso che le proposte superficie si tagliassero; anzi è da osservarsi che, siccome è ben noto, la determinazione della linea secondo la quale si tagliano due superficie qualunque di rotazione, quando gli assi non sono in uno stesso piano, non può farsi impiegando soltanto la retta ed il cerchio, e la soluzione ch'egli presenta per assegnare la linea di contatto è eseguita appunto non adoperando che le linee surriferite, ed i diversi punti sono sempre assegnati per intersezione.

Nell' eseguire le ricerche delle quali finora si è parlato ha egli fatto uso dell' analisi algebrica; e siccome non ha punto particolarizzato le linee che servono da direttrici alle superficie date, talchè queste linee potrebbero essere anche delle curve espresse soltanto per mezzo del disegno, senza che ne sia conosciuta la natura; così devesi questo riguardare come un utile tentativo per applicare l'analisi algebrica a quistioni che finora si sono credute esclusivamente del dominio della geometria, anche da autori che parteggiano piuttosto per i metodi algebrici. Diciamo intanto esser questo un tentativo, perchè sebbene dalle applicazioni fattene dal Padula si vegga come potersi regolare in altre cicostanze, pure bisogna confessare che la costruzione dell'equazione cui si perviene, abbisogna di maggiori vedute particolari dipendenti dall' ingegno del Geometra, che l'equazioni de' problemi ne' quali sono del tutto definite l'equazioni delle curve date. E lo stesso sig. Padula di fatto asserisce doversi le sue considerazioni riguardare come attenenti ad un ramo nuovo di analisi a tre coordinate, che avrebbe bisogno d'essere maggiormente studiato e sviluppato con altri esempi. Quello però che vuolsi notare è che l'applicazione dell'algebra a siffatte quistioni è stata fatta per problemi, de' quali la Geometria non avea ancor dato una soluzione; onde non è che l'algebra siasi piegata a soluzioni già eseguite, ma è servita

al contrario per iscovrire delle soluzioni che altrimenti non si aveano potuto ottenere.

Dopo quanto qui sopra si è esposto la sottoscritta Commessione è di parere che la Memoria del sig. Padula, della quale è quistione, meriti d'essere inserita negli Atti di questa Reale Accademia delle scienze.

Napoli 30 aprile 1844.

I Componenti la Commessione
FERDINANDO VISCONTI *Relatore.*
FERDINANDO DE LUCA.

Relazione sulla memoria del socio ordinario D. ANTONIO NOBILE *intorno ai mutamenti del livello del mare per opera della pressione atmosferica e di altre cause diverse.*

Tre sono le cagioni principali del cambiamento del livello del mare, una dipendente dall' attrazione luni-solare sul nostro pianeta la quale, risultando da leggi note e sottomesse a calcolazione, è un elemento di cui i fisici conoscono tutt' i dati, modificati anche dalle circostanze corrispondenti alle svariate particolarità topografiche de' diversi mari. La seconda cagione è l' impulso de' venti. Il nostro collega ne ha limitato l' effetto alla sola forza d' impulsione che i venti esercitano sulla superficie mobile delle acque: ma pare che a questa cagione debba accoppiarsi anche quella dell' ineguale densità prodotta dal successivo soffio di essi sopra lo strato atmosferico che cuopre la superficie de' mari. Infatti condensandosi l' aria in virtù di questo soffio sopra successive zone del mare, debbe per l' opposto rimaner meno densa l' aria degli strati prima traversati: onde, uno spazio atmosferico trovandosi composto da strati successivi variamente densi, l' acqua del mare debbe vieppiù abbassarsi ove la densità epperò la pressione dell' aria è maggiore, e rialzarsi ov' è minore. La terza cagione è la varia pressione atmosferica sopra diversi punti del liquido, dipendente da quelle ignote cagioni che ne fanno variare ad ogn' istante le rispettive densità; onde avviene che ad eguali pressioni relative le colonne liquide debbono conservare le medesime posizioni e le medesime altezze; e che quando le pressioni relative che si esercitano sopra due punti diversi divengono differenti, tali pure debbono manifestarsi i rispettivi livelli, affinchè sotto le nuove condizioni le colonne liquide conservino l' equilibrio stabile.

A questa terza cagione il nostro collega volge ora l' attenzione, dopo di avere in altra precedente memoria esaminati gli effetti delle due prime, limitandosi però a' risultamenti che presenta il golfo di Napoli, e dando anche qualche cenno de' movimenti più lenti che derivano sopratutto dall' evaporazione.

L' influenza della sempre variante pressione atmosferica sul movimento delle

acque fu sospettata assai vagamente dal Saussure nella spiegazione dell'enigmatiche secche del lago di Ginevra, e dallo Schulten nel dar ragione de' rialzamenti straordinarii delle acque del Baltico. E il Daussy, nelle osservazioni fatte a Brest, credette di veder tanta corrispondenza tra il livello medio del mare in un dato luogo e le altezze barometriche, che considerò questo livello come un vero barometro a movimento inverso del barometro a mercurio, dovendo quello divenire proporzionatamente più alto o più basso, secondochè questo segna nna minore o maggiore altezza.

Il nostro socio ritiene la variabilità continua della pressione atmosferica sopra i diversi punti dello stesso mare, come la cagione di quelle variazioni di livello della superficie del mare, di cui è quí parola; chè la quasi incompressibilità dell' acqua el principio idrostatico dell' eguaglianza di pressione de' fluidi per tutt'i sensi debbono ingenerare un rialzamento ne' punti della superficie del mare sottomessi a minore pressione, e all' opposto una depressione ne' punti sottomessi a pressione maggiore. A qual oggetto egli considera due punti qualunque della superficie di un mare presi su due limiti opposti di esso, come appartenenti ad un lungo canale; e riferendo l' altezza di essi ad un punto fisso sottoposto, dinota con M l' altezza dell' acqua di uno di questi punti nella ipotesi dell' eguaglianza di pressione, e con A l' altezza dello stesso punto corrispondente a due pressioni differenti b, B. In tale ipotesi la differenza delle pressioni che soffrirebbe il testè cennato punto nelle ipotesi di eguaglianza o di differenza b, B di esse altezze, sarà rappresentata da $C(b—B)$ per mezzo del barometro, in cui C indica la gravità specifica del mercurio per rispetto all' acqua del mare. E da questi principii egli deduce la formola empirica $M = A + C(b - B)$ per rappresentare il fenomeno in quistione.

Or la differenza che passa fra il modo come il nostro socio considera questa formola e quello come la riguarda il Daussy consiste propriamente nella diversa maniera di considerare l' elemento simboleggiato dal B; chè il fisico francese lo suppone costante relativamente all' oceano, in cui i punti di due opposte rive sono immensamente distanti l' uno dall' altro; e il nostro socio lo suppone variabile, al par di b in un mare chiuso e ristretto, com' è il nostro mediterraneo. Onde avviene che, secondo il Daussy, il $b - B$ varia continuamente; mentre, secondo il Nobille, può il $b - B$ rimaner anche costante, qualunque sieno i valori assoluti di b e di B. Da questa maniera di riguardar le cose deduce il nostro socio alcune conseguenze che nell' ipotesi del Daussy non potrebbero avverarsi, e che intanto delle volte corrispondono a certa realtà di fenomeni come, p. e., la quasi stabilità del barometro che si osserva qualche volta durante il fenomeno. Infatti risulta dall' ipotesi adottata dal Nobile che l' altezza di un punto qualunque del mare non dipende dalla pressione che l' aria esercita sullo stesso punto, pressione indicata dal barometro, ma dalla differenza $b - B$, alla quale i suoi cambiamenti sono proporzionali; epperò poter ben avvenire che in un certo punto della

superficie del mare, sotto una pressione atmosferica eguale alla media, si trovi un livello maggiore o minore del vero; e che sotto una pressione maggiore o minore della media si ravvisi un livello anche maggiore o minore e qualche volta eguale. I quali fatti, quando fossero avverati da una serie di esperienze fatte pel corso di più anni e in ogni stagione, distruggerebbero del tutto la legge stabilita dal Daussy, legge fondata sulla corrispondenza reciproca tra il livello medio del mare in un dato luogo e le altezze barometriche, corrispondenza tanto severamente da questi stabilita, da riguardare questo livello come un vero barometro a movimento inverso.

Si potrebbe forse ricercare negli stessi movimenti periodici dell'atmosfera la ragione di questa differenza d'ipotesi fatte sopra la quantità dinotata per B dal Daussy e dal Nobile, qualora non fosse sufficiente quella che si fa dipendere dalla differenza che passa tra un mare chiuso ed angusto preso a disamina dal Nobile, e tra l'oceano al quale il Daussy ha rivolta la sua attenzione: poichè pare che in uno spazio ristretto le pressioni b, B dovessero meno differire di quello che accade nell'Oceano aperto, poste le stesse circostanze. Si potrebbe anche fondare la teorica matematica di quella variazione di pressione, che soffre uno stesso punto della superficie delle acque, sulla rotazione di una ellissoide gassosa (l'atmosfera) poggiante sulla ellissoide terrestre colla condizione di esser soggetta a tutte le variazioni atmosferiche giornaliere mensili e annuali annunziate da una serie di molti anni di osservazioni fatte con un sensibilissimo barometro guarnito di nonio. Chechè sia però di questa nostra maniera di vedere e di concepire la teorica matematica del presente problema, egli è certo che le ricerche fatte dal Nobile, e anche la sua ipotesi meritano tutta l'attenzione de' fisici; e tanto più che, sebbene le poche osservazioni da lui fatte non siano ancora, a nostro modo di vedere, sufficienti a collocare la sua teorica sulla stabile base de' fatti; pure ha egli dato un gran passo in questo nuovo campo di fisiche speculazioni da far sì che il suo lavoro debba meritare tutta l'attenzione di questa Reale Accademia. Infatti, assumendo egli 13,3 per la gravità specifica del mercurio per rispetto all'acqua del mare, esibisce tre formole, la prima per aver B in funzione di b, A e M; la seconda per aver C per via di due osservazioni e de' corrispondenti valori di A, A'; b, b'; B, B'; e la terza poi avere M per mezzo delle stesse quantità; e tutto ciò tanto nell'ipotesi di B variabile secondo la ipotesi sua propria, che nell'altra di B costante, secondo l'ipotesi del Daussy. Stabilite queste formole, si fa egli a mettere in paragone il risultamento delle sue osservazioni co' valori somministrati della calcolazione per via delle medesime, com'è solito di praticarsi, quando si pongono in paragone le osservazioni colle teoriche che debbono rappresentarle: e certamente le piccolissime differenze tra le cifre delle osservazioni e le altre calcolate non eccedono i ristretti limiti tra' quali è permesso in fisica di ritenere per

esatte le osservazioni, quando la teorica a cui debbono corrispondere è già stabilita, o di fondare una nuova teorica sopra osservazioni esatte e moltiplici. Epperò noi siamo di parere che la memoria prelodata del nostro socio sig. Nobile meriti di esser inserita ne' nostri Atti Accademici, come quella che debbe risguardarsi essere un grande avviamento nella nuova teorica fisica de' mutamenti del livello del mare, teorica appena abbozzata da qualche altro fisico a lui anteriore, ma da lui trattata assai più estesamente.

Il socio ordinario Ferdinando de Luca *Relatore*.
Ferdinando Visconti.

Rapporto intorno ai due casi di osservazioni meteorologiche fatte sotto la zona torrida, letto nella tornata de' 23 Aprile 1844.

Il lavoro presentato dal sig. Chretien, Direttore della Specola della Real marina, merita alcerto tutta l'attenzione di questa Accademia, sì per la novità sua tra noi e sì per la scrupolosa esattezza da lui adoperata nel trar profitto in una straordinaria circostanza di quasichè tutti i mezzi proffertigli dalle meteorologiche discipline.

Desso è in sostanza uno estratto del giornale meteorologico da lui redatto a bordo del Real Vascello il Vesuvio, nel quale ha egli notato per ben cinque volte al dì le indicazioni de' suoi stromenti. Contiene quindi tale estratto nella sua totalità, limitandosi alla sola regione della zona torrida, due corsi di osservazioni: l' uno che dal tropico del cancro estendesi presso a quello del capricorno o di gita; e l' altro di ritorno che viceversa da quel del capricorno riviene al tropico del cancro; comprendendo il primo 43 giorni successivi o sia 215 osservazioni, e 'l secondo 39 dì, o 195 osservazioni. A maggiore dilucidazione poi ed a rendere più facilmente sensibili le particolarità tutte di esse osservazioni ha il sig. Chretien creduto util cosa il partire ciascun corso in due periodi distinti, limitato ogni periodo dalla linea equinoziale e da ciascuno de' tropici.

Gli strumenti de' quali egli si è servito sono il barometro pel solo primo corso, il *sympiesometro*, o barometro di più recente costruzione inglese, molto adatto agli usi di marina, e 'l termo-igrometro o psicrometro di August. Inoltre in ogni ora di osservazione ha saggiato la temperatura dell' acqua del mare alla sua superficie, non potendo farlo pure alle diverse profondità a cagione della rapida corsa de' legni. Dai dati di que' primi strumenti, facendo uso delle tavole del celebre prof. di Halle sig. Kämtz, ha poi dedotto la temperatura del punto di rugiada, la forza elastica de' vapori acquei e la umidità atmosferica; infine il vapore contenuto in un metro cubico di aria. Notasi in seguito la direzione e la forza del vento per ciascuno istante di osservazione, la quale ultima quantità stimasi proporzionalmente alla maggiore o minor velocità con cui il bastimento

fende le onde dell' oceano. Si sono indicate le pioggie presso a poco non avendosi a bordo un pluviametro. Da ultimo con analoghe abbreviature si dà lo stato del cielo nel tempo di ciascuna osservazione. Vi sono benanche più altre colonne nelle quali di tratto in tratto marcasi la distanza del sole dallo zenit, onde indagare qual relazione siavi tra le diverse grandezze igrometriche colla varia obliquità de' raggi solari; la declinazione magnetica, la posizione geografica approssimata del punto del globo in cui si fa vela e la indicazione delle principali conosciute regioni per le quali si tragitta.

Esposto così in succinto quanto contiensi ne' quadri di ciascun corso di osservazioni ci resta a far cenno delle tavole che vengono lor dietro.

In ognuna di esse tavole, bipartita a causa de' due periodi corrispondenti alle relative semi-zone, sono inserite di giorno in giorno di osservazione, del barometro, p. e., la sua altezza massima, la minima, la estrema differenza diurna, il mezzo tra le due prime, il medio di tutte cinque le altezze quotidiane ed infine il mezzo tra questi medii; ciò che ripetesi nel modo perfettamente analogo col sympiesometro, il termometro esterno, la temperatura della marina superficie, il punto di rugiada, l' umidità atmosferica e la quantità di vapore contenuto in un metro cubico di aria. Si danno quindi i sunti di tutte le cennate quantità meteorologiche finali in entrambi i periodi del primo corso una alle estreme oscillazioni loro; ripetendosi del pari lo stesso lavoro per ambedue quelli del secondo corso.

Nella conclusione si riferiscono appunto le più cospicue e rilevanti conseguenze che deduconsi dalla ispezione di queste ultime tabelle de' finali risultamenti.

Come a corona della opera aggiugnesi infine un così detto quadro meteorologico, il quale abbraccia in un sol colpo di occhio la grafica esposizione di quanto ha riguardo ai due corsi di osservazioni coi loro diversi periodi, mercè altrettante curve dinotanti i punti delle singole parziali, egualmente che delle generali conclusioni.

Da tutto ciò che siamo sin qui venuti ragionando è di per se chiaro come l' enunciato lavoro abbiasi a ritenere per gli atti della nostra Accademia, qual primo saggio eseguito sur un legno della Real Marineria Napolitana con tanta coscienziosa alacrità e valentia, meritevoli di ogni elogio nello autore di esso, per le gravi fatiche da lui sostenute nel raccorne i dati e nella riduzione ed esposizione de' più plausibili finali risultamenti.

Ferdinado Visconti
Ernesto Capocci
Leopoldo del Re, *Relatore.*

SUNTI DE' VERBALI.

Tornata de' 12 Marzo 1844.

Il cav. de Luca legge un suo rapporto su due opuscoli del sig. Sammartino di Catania, uno risguardante una specie di polemica tra lui ed il chiarissimo sig. Barsotti, matematico di Lucca, sulla riducibilità d' ogni espressione alla somma $A + B\sqrt{-1}$, divenuto esercizio de' più famosi analisti. Il sig. Sammartino ne fa la dimostrazione col soccorso delle generali trasformazioni delle funzioni. Il secondo opuscolo concerne la descrizione storico-fisico-geometrica di un' antica misura, esistente nel Museo Biscari di Palermo già detto dall' ab. Sestini *Centipondio*. Essa è una pietra, appartenente alla roccia serpentina e pari a rotoli 33. o 3 napolitani. Questo rapporto vien destinato pel Rendiconto.

Il socio sig. Gasparrini legge una sua memoria intitolata « Nuove ricerche sugli organi della respirazione de' vegetabili » Si dispone di rimettersi all' esame di una commessione composta da' signori Macri, cav. Gussone e cav. Melloni. L' Accademia sulla proposizione del Presidente, approva che la detta memoria per la sua importanza venga resa di pubblica ragione, prima anche che la Commessione ne faccia rapporto all' Accademia.

Il Presidente propone a socio corrispondente estero il sig. Visconti di Kirkhoff, Vice-Presidente dell' Accademia delle Scienze di Anversa e socio di diverse Accademie di Europa e di America; ed autore di molte opere rimesse per mezzo del Comm. Monticelli, delle quali il cav. Sementini ha fatto relazioni favorevolissime. L' Accademia vi applaudisce.

Tornata de' 23 Aprile 1844.

La tornata è presieduta dal Seniore Macri per l' assenza del Presidente cav. Tenore occupato in altri incarichi di R. Servizio.

Si leggono cinque ministeriali.

1° Con lettera de' 14 Marzo S. E. ci trasmette una memoria del signor D. Luigi Chrètien, contenente un corso di osservazioni meteorologiche fatte alla zona torrida sul vascello il Vesuvio nel 1843, con la dichiarazione che è mente di S. M. il Re N. S. che questo lavoro sia esaminato da questa Accademia per conoscersi se meriti di essere inserito ne' suoi atti.

2° Con lettera de' 20 detto si approva un pagamento di ducati 12 e grana 65 a favore del Comm. Monticelli per spese da lui fatte.

3° Con altra della stessa data si approva un altro pagamento di ducati 30 per spese fatte dal sig. D. Giustiniano Nicolucci nella compilazione della sua memoria su' Politalamî.

8° Si legge un invito del Sindaco di Napoli, partecipatoci da S. E. il Ministro, per assistere al solenne Tedeum in occasione del felice parto di S. M. la Regina.

5° Con lettera finalmente de' 18 and. S. E. il Ministro rivenendo sulle quistioni insorte nell' Accademia se debbansi o pur no discutere dalle classi rispettive il merito de' soci corrispondenti prima che la loro nomina venga approvata dall' Accademia, ordina che per lo innanzi, fatta da' rispettivi Presidenti la proposta de' soci corrispondenti in una tornata, la votazione segreta si rimetta ad una altra tornata, dopo il rapporto delle classi sul merito de' Candidati, precisamente come si pratica pe' soci ordinarî a' quali sono affatto assimilati pe' requisiti che debbono avere.

Il sig. Arago con sua lettera de' 4 marzo accusa la ricezione del 5° volume degli Atti, e dell' elogio del Conte Ricciardi scritto dal Marchese di Pietracatella e ne ringrazia l' Accademia.

Si presenta l' invito dato a stampa per la 6ª riunione degli Scienziati italiani in Milano.

Il Dott. Antinori invia al Presidente una sua lettera con vari esemplari di una circolare relativa ad un progetto risguardante gli studî meteorologici ed un archivio meteorologico italiano da stabilirsi nell' I. e R. Museo di Fisica in Firenze.

Il Comm. de Rosa per mezzo del Consultor Capone invita i socî dell' Accademia delle Scienze a sottoscriversi pel monumento da erigersi nella Cattedrale di Pozzuoli al fu Monsignor Rossini Presidente Generale della Società Reale.

Il socio corrispondente sig. del Re legge a nome della commessione formata da lui, dal sig. Capocci e dal cav. Visconti un rapporto relativo alla memoria summenzionata del signor Chretien dichiarandola meritevole di tutta l' attenzione dell' Accademia sì per la novità sua tra noi, e sì per la scrupolosa esattezza da lui adoperata nel trar profitto in una straordinaria circostanza di quasichè tutti i mezzi proffertigli dalle meteorologiche discipline. Ed infine conchiude reputando un tal lavoro degno di far parte degli Atti Accademici e d' inserirsene un sunto nel Rendiconto.

Quindi passato il bussolo restano approvate le conchiusioni del rapporto a maggioranza di voti.

Il socio cav. Melloni, relatore della Commessione composta da lui e da' soci sig. Capocci, Semmola, de Luca, Sementini e Macri, legge un rapporto sulle esperienze della scintilla elettrica ottenuta da' Prof. Linari e Palmieri mediante l' azione magnetica della terra, dichiarando di avere osservato e verificato quanto erasi asserito da' citati Linari e Palmieri.

Il socio corrispondente sig. Trudi legge una sua memoria relativa ad una eliminazione tra m equazioni algebriche con $m+1$ variabili compiuta mercè l' ajuto della differenziazione ed integrazione.

L' Accademia nomina a Commessarî di tale memoria i soci signori de Ruggiero, Bruno e Giannattasio.

Il socio corrispondente sig. Grimaldi legge una sua nota sulla riduzione dell' equazione generale delle superficie del second' ordine : vengono pure gli stessi soci de Ruggiero, Bruno e Giannattasio incaricati dell' esame di detta memoria.

Il socio sig. Capocci legge una memoria su di un nuovo fenomeno cromatico nella luce crepuscolare accompagnandolo di analogo disegno. Questa memoria viene affidata per l' esame a' soci cav. Melloni e de Luca. Assistono all' adunanza i signori Jacobi, Professore nell' Università di Könisberga; Steiner, Professore nell' Università di Berlino; Auger, Professore nell' Università di Parigi.

Tornata de' 30 aprile 1844.

Il socio Comm. Capone presenta talune sue memorie lette già qualche tempo addietro sulla origine della filosofia scozzese e della sua influenza sulla francese odierna, chiedendo che una commessione le esaminasse. In conseguenza di ciò il Presidente nomina per l' esame delle memorie citate i socî signori Marchese Ruffo, Cav. Cagnazzi, e Borrelli.

Il socio Cav. Lancellotti legge il rapporto sui conti dell' Amministrazione del Rendiconto per l' anno decorso, lodandone l' esattezza e la maniera precisa con la quale sono stati dati. L' Accademia approva le conchiusioni di tal rapporto.

Il socio Generale Visconti, relatore di una commessione incaricata dell' esame della memoria del sig. Padula sulle linee di contatto delle superficie, ne legge favorevole rapporto, dichiarandola meritevole di far parte degli Atti. L' Accademia consultata per voti segreti approva le conchiusioni del rapporto a maggioranza.

Il socio Cav. de Luca, relatore della Commessione incaricata dell' esame della memoria del sig. Nobile, Sull' influenza della pressione atmosferica sul livello del mare, ne loda il lavoro e la dichiara meritevole d' inserirsi negli Atti. L' Accademia a maggioranza di voti ne adotta le conchiusioni.

Il socio Cav. Melloni legge una memoria del sig. D. Bonaventura Bandieri sopra un nuovo metodo di temperare uniformemente i conî delle monete e medaglie, i tassi di base di astuccio, le punte di vitone e generalmente i pezzi di acciaio di qualunque forma e grossezza. Vengon nominati Commessarî per l' esame di detta memoria i socî cav. Melloni ed il sig. Guarini.

Il cav. Gussone presenta pel Rendiconto una lettera del prof. Placido de Luca con osservaziani del Dott. Luigi Saitta da Bronte sul miserando caso della esplosione avvenuta addì 25 novembre 1843 durante la eruzione dell' Etna.

Si distribuiscono a taluni soci degli esemplari dell' anno clinico ortopedico del Dott. Bruni e dell' elogio del Conte Ricciardi, scritto dal Marchese di Pietracatella, articolo estratto dal Dizionario Storico Civile del sig. Mastriani.

Assistono all' adunanza i professori Jacobi, Steiner, Auger.

Si presentano i seguenti libri, taluni accompagnati da particolari lettere degli autori dirette all'Accademia.

Brey (Gaetano) Dizionario enciclopedico tecnologico popolare ; vol. 1. Milano 1843 in 8°.

Cibrario (Cav. Luigi) Dell' uso e della qualità degli schioppi nell'anno 1347 — Della storia di Ginevra e di alcune fonti poco note della medesima. Torino 1844.

Santarem (Visconde de) Quadro elementar das relaçoes politicas et diplomaticas de Portogal. vol. 4 in 8° con lettera.

Bursotti (Federico) Del debito di onorare gl' ingegni che fiorirono in Napoli. Napoli 1844. in 8° cop. 9.

Risposta di Eugenio Alberi ad uno scritto pubblicato in Bologna sulla fine del Dicembre 1843. Sul preteso ritrovamento delle effemeridi galilejane de' Satelliti di Giove. Marsilia 1844 in 8° p. 22.

Ultime parole di Eugenio Alberi a' suoi avversari in materia de' lavori galileiani sui satelliti di Giove in 8° pag. 18.

Montagne (Camille) Considerations générales sur la tribù des Podaxinies et fondation du nouveau genre Gyrophragmium appartenant a cette tribu. in 8° pag. 14.

Alberini (Eugenii) Brevis disquisitio de Galilei Galilei circa Jovis satellitis lucubrationibus in 8° pag. 13.

—— Lettera al Padre Inghirami.

Il Sarcone fasc. 3° Marzo 1844.

Corridi (F.) Il calcolo differenziale ed il calcolo integrale, libri quattro. Firenze 1843 in 8° con lettera.

Montagne (C.) Cryptogamei. Exposition sommaire de la morphologie des plantes cellulaires. Paris 1843. in 8° pag. 16.

Barsotti (Prof. Giov.) Teoria elementare delle frazioni coefficienti. Lucca 1843 in 8°.

—— Sull' equilibrio di una Spranga rigida appoggiata a due pareti piane situate comunque. in 8° pag. 16.

APPENDICE

LAVORI SU I LIBRI

Astronomia. — *Annali dell' Osservatorio astronomico diretto dai PP. della compagnia di Gesù nel Collegio romano* ; vol. 1°. , 1843. — Estratto fatto dal sig. L. del Re.

L' opuscolo intitolato « Annali dell' osservatorio astronomico diretto dai PP. della compagnia di Gesù nel Collegio Romano , vol. 1. 1843 » , del quale è d' uopo che io brevemente v' intertenga per autorevole superiore incarico , illustri signori Accademici , sebbene piccolo di mole è per la dignità del soggetto e l' aggiustatezza nonchè la scrupolosità della trattazione , a quanto parmi , degno della vostra più cortese accoglienza.

Vi si trova a modo d' introduzione una raccolta consistente in sessantuno quadri o tabelle degli estratti delle osservazioni meteorologiche eseguite pel corso di altrettanti anni a contare dal 1782 persino al 1842. Ciascuno di essi quadri comprende i medii mensili delle altezze diurne massime e minime del barometro , del termometro e dell' igrometro , la quantità di pioggia caduta nel mese , lo stato del cielo ed il vento dominante , più il medio annuale delle prime grandezze nonchè gli estremi delle stesse nell' anno. Ed abbenchè in tavole cosiffatte , giusta quanto rilevasi dalle appostevi annotazioni , abbia disgraziatamente avuto luogo taluna menda od interruzione di uniformità inevitabile in una serie cotanto numerosa di anni ; pur nondimeno ciò non torrà loro pregio agli occhi degli amatori delle cose meteorologiche , dovendo questa considerarsi siccome una preziosa collezione , per quel che io sappia almeno , alla romana latitudine. Le osservazioni sono state fatte all' altezza di $48^m,73$ sul livello del mare.

Nella memoria poi che conseguita , in cui si offrono i risultamenti i quali sembrano di maggiore importanza ottenuti nel corso del 1842 nella Specola del Collegio romano , incominciasi dal protestare intorno al ritardo di questa pubblicazione avvenuto per varii motivi , ma più di tutto per l' apparecchio occorso nel collocamento del nuovo e superbo circolo meridiano , non ha guari acquistato dalla specola stessa.

Si fa quindi l' autore a ragionare delle stelle doppie o di quella branca immensa della scienza degli astri che è stata negli ultimi anni con indefesso studio e grande applicazione coltivata dai principali astronomi della età nostra ; avvertendo come nel dar le misure o i delineamenti delle orbite di quelle sia pure oggetto di gran momento lo arrecar la configurazione loro , onde mettere in grado i nostri posteri di trarne tutto il possibile vantaggio.

E qui , per non diffondermi soverchiamente nè abusare della benevola attenzion vostra , cercherò in pochi detti di riferirvi quanto in ciascun paragrafo del soggetto in disamina si comprenda.

La stella ζ della Orsa maggiore che sin dai tempi del Bradley erasi riconosciuta per doppia , ma che al Flaugergues prima ed indi allo Struve ha presentato delle strane apparenze, di non meno rilevanti ne ha fornito agli astronomi romani , le quali vengono esposte accoppiandovisi in una tavola le variazioni della sua compagna ζ' e promettendosene la continuazione.

Nel 29 agosto 1842 e nel 25 ottobre detto anno la stella η Dragone apparve distintamente tripla e si dà la descrizione di essa.

Infine al 31 ottobre 1842 fu scorta α dell' Aquila chiaramente tripla ; ciò che del pari fu osservato di γ della Vergine nel dì 17 giugno dello scorso anno 1843.

Il secondo paragrafo contiene un sunto di quanto insino al 1842 era noto sulle orbite delle stelle doppie. Ora si rende proprio un servigio rilevantissimo a coloro che si occupano di questo ramo siderale della scienza ; poichè , non contento il chiaro autore di esporre in una tavola , sulle orme del celebre Struve , gli angoli di posizione e le distanze apparenti nonchè i tempi ipotetici delle rivoluzioni per 100 e più di tali sistemi elementari di orbite stellari , arreca egli in seguito un' altra tavola nella quale son riferite le quantità stesse ordinate secondo le distanze apparenti , ma colla giunta delle parallassi , del tempo che la luce impiegherebbe a venire sino a noi e del semiasse trasverso nella ipotesi che la massa di ciascuna doppia eguagli quella del nostro sole. Aggiungonsi in piè di essa tavola gli elementi più corretti delle orbite ellittiche di 10 stelle doppie. Si limita quindi a riportare talune delle più utili conseguenze che possonsi dedurre dallo esposto quadro , facendo vedere in prima siccome sua mercè ottiensi , per una stella di cui siasi direttamente dalle osservazioni ricavata la parallasse , qual sarebbe a cagion di esempio la 61ª del Cigno , la sua massa vera , il tempo della luce e 'l semiasse traverso. Osserva poscia che giusta ogni probabilità in assai poche delle doppie finora note verrà fatto di trovare la parallasse direttamente. In terzo luogo si deduce la necessità di convenire qualmente pel maggior numero delle doppie i tempi di rivoluzione oltrepassino i *diecimila anni* : periodo che dovrebbe duplicarsi nel caso di ζ dell' orsa maggiore. Supponendo inoltre a questa bella doppia una massa eguale a quella del sole la parallasse di essa non eccederebbe 0",02 , e quindi la sua distanza da noi non sarebbe minore di *dieci milioni* di volte la distanza che ci separa dal nostro gran luminare. Finalmente si conchiude da una adeguata ipotesi sulla densità delle doppie la nozione più certa intorno al loro diametro apparente ; e si dimostra come , per quella tra esse , che presenta la circostanza più favorevole , mettendo ancora la densità sua pari a quella dell' atmosfera sulla terrestre superficie , ne risulterebbe un diametro eguale a 0",027 , cioè un diametro apparente 35 volte minore del minimo fra i diametri che finora sia riuscito agli astronomi di misurare.

Nel seguente articolo ragionasi di Saturno , esponendo tutte le osservazioni originali di questo pianeta fatte nel corso di ben 98 sere dal 23 aprile al 20 novembre 1842. Tali osservazioni vennero principalmente dirette a riconoscere la variazione della eccentricità che presenta il globo del pianeta rispetto al suo anello. Furon desse intraprese ad invito del chiaro sig. Schwabe astronomo di Dessau , perchè, contemporaneamente istituendole, si fosse in grado di paragonare i risultati rispettivi e così confermare o pur no la opinione da lui sostenuta appunto intorno alla eccentricità variabile del globo rispetto all' anello. L' esito sembra di avere a bastanza corrisposto alla comune aspettativa ; in guisa che non si possa oramai più rivocare in dubbio la realtà di quel fenomeno. Anzi , per un disguido malauguratamente avvenuto nella corrispondenza de' romani astronomi coll' alemanno , non essendosi più al caso dal R. P. de-Vigo di dar conto nel presente volume delle loro comuni ricerche se ne rimette la pubblicazione al prossimo venturo , riferendosene solo in nota una delle più curiose ed importanti conseguenze che in grazia della brevità da noi qui si tralascia. Chi avesse poi desiderio di conoscere altre cose notate in Saturno nel decorso di tante osservazioni potrà leggere il n. 15 del tomo XV dei *Comptes-rendus* dell' Accademia parigina.

Eccoci all' articolo nebulose , di cui si danno i disegni , eseguiti con gran valentia ed assai precisione dal bravo disegnatore sig. Rondoni , per tre di esse soltanto. La prima che è quella sul piede di Ercole è data nella forma in cui si presenta nel campo del cannocchiale di Cauchoix con un ingrandimento di 60 volte ; adoperandosi poi quello di 420 volte dileguasi ogni ombra di nebulosità e vi succede una moltitudine cotanto sterminata di stelline da rimanerne sbalordita la im-

maginazione. Delle altre due pur rappresentate, che trovansi verso la coda della Orsa maggiore; l' una è ben piccola, ma assai singolare per la forma sua, e le apparenze ordinarie di siffatti asteroidi ond' è destituta; la terza infine d' indole ben diversa da quella della strana compagna è poi da noverarsi tra le nebulose stellari, risolvendosi con oculari di gran forza in minutissime stelle, senza che però dispaia affatto ogni traccia della sua nebbia.

L' ultimo e più copioso articolo del lavoro in discorso è quello relativo alla rotazione di Venere. Vi ha dato luogo la occasione presentatasi all' Autore di eseguire un ravvicinamento di fatti non meno curioso che importante, son sue parole, tra le osservazioni del chiaro astronomo di Dorpat sig. Mädler e le sue proprie disquisizioni. E primamente da lui si volle investigare se meglio rispondesse ai risultati del Mädler il valore della inclinazione dell' asse di Venere sulla eclittica consegnato nella precedente memoria del 1840 e 1841, o l' altro ammesso da Monsignor Bianchini. A tal' uopo riferiscesi il metodo seguito nella ricerca, esponendosi circostanziatamente i dati sui quali poggia e risolvendosi più problemi analoghi. Indi assumendo i due valori diversi per la inclinazione da verificarsi, con questi computasi per tutte l' epoche in cui fu Venere dal sig. Mädler osservata, affinchè la serie dei disegni che ne risulta, facendo uso della mappa di Mons. Bianchini come somigliantissima all' originale, confrontandosi colle diverse apparenze dal Mädler medesimo notate sulla faccia di esso astro possa fare scorgere qual delle due ipotesi meglio si accosti al vero. Siffatti disegni sono bellamente disposti, ordinati e distinti in un solo e medesimo quadro sinottico, dopo di che si fa passaggio alla discussione delle singole osservazioni. Nella impossibilità in cui ci troviamo di qui farne competente menzione, diciam solo esser desse 57 di numero eseguite in marzo ed aprile 1833, e dall' aprile al giugno del 1837 con l' ultima in settembre dell' anno stesso. Ci sia lecito però di dare, a compimento di questo disadorno ragguaglio, le deduzioni più notevoli che se ne traggono.

L' una è relativa al tempo periodico della rotazione di Venere che rimane sempre più confermato senza verun dubbio al mondo qual dapprima rilevossi prossimamente dalle osservazioni del Cassini, Lamont, Herschel I., indi da quelle del Mädler, che hanno ora sì bene afforzato le precedenti succitate determinazioni degli astronomi del collegio romano, a preferenza di quello assegnatole da Mons. Bianchini. Che una gran parte di tal gloria debbasi però giustamente riserbare al celebre Schroeter per esser egli stato, anche secondo il de-Vigo, uno de' più sagaci ed industri osservatori di Venere ed il primo per merito d' invenzione tra gli scopritori più accertati della vera rotazione del pianeta stesso. Ciò non deve peraltro inferire alcun detrimento alla stima nè dell' abilità nè della buona fede dello illustre Mons. Bianchini meritando anzi ogni elogio, benanco a giudizio del Mädler, la sua prelodata mappa di Venere per l' accuratezza e fedeltà adoperata nella esecuzione di sì arduo lavoro.

La seconda cosa che assai bene emerge dallo indicato quadro di osservazioni è la sicurtà con cui desso ci garentisce la grandezza della inclinazione dell' equatore di Venere sulla nostra eclittica; addimostrandosi con savie riflessioni dal de-Vigo quanto sia eccedente quella creduta dal Bianchini, mentre che volendola poi ritenere alcun chè minore dell' altra dal de-Vigo medesimo precedentemente fissata, non si concilierebbe nè punto nè poco ai risultati della sperienza; ciò che viene bensì compruovato da tutto il contesto delle osservazioni di Mädler.

Lode adunque e ben meritate grazie al direttore della Specola del Collegio romano ed a' suoi distinti collaboratori per lo zelo e la energia spiegata al conseguimento di sì rilevanti vantaggi a pro della scienza; da cui, siam certi, non sarà loro per mancare in avvenire ancora una messe più abbondevole di scoperte in coteste delicate e difficili indagini.

Se l' Accademia non dissente ardirei proporle destinarsi il nostro Rendiconto agli Astronomi del Collegio romano in iscambio delle loro pregiate produzioni.

Fisiologia vegetale. — *Ricerche sulla metamorfosi delle piante del Professor* **Bernhardi.** *(Continuazione e fine).*

Ma se ritorniamo alla teoria che stabilisce i diversi verticilli del fiore essere altrettante foglie divise, questa troverassi confermata, se ricorderemo che le foglie calcinali e fiorali, riunite in un verticillo foliaceo spesso nulla lasciano vedere che possa riferirsi ad una disposizione spirale, e che si pongono alternativamente ed in tal maniera che niuna di esse si potrebbe considerare come nata innanzi alle altre. Sono ancora intiere classi di piante, per esempio le Graminacee, nelle quali, secondo le spiegazioni che abitualmente si danno circa la organizzazione loro, sembra più conveniente di considerare i verticilli foliacei soprapposti ne' fiori come tante foglie soprapposte, e di riguardare quindi ciascuno di essi come formato da molte foglie riunite. Così molti botanici ammettono per conseguenza, che nelle graminacee le parti da Linneo indicate col nome di valve calicinali e fiorali, altro non siano che guaine foliacee raccorciate. Inoltre la teoria, la quale riguarda ciascun verticillo come formato da una sola foglia divisa, trovasi in parte rafforzata dalle Papiglionacee. Poichè se in queste piante qualche volta le stipole accompagnano il calice sotto la forma di brattee (e due difatti se ne veggono nei *Phaseolus* nelle *Æschinomene* ed in altri generi) bisognerebbe trovarne dieci od almeno cinque se il calice fosse formato da cinque parti. Non si potrà objettare che la opposta teoria, quella cioè della moltiplicita primitiva delle foglie del fiore, debba esser considerata come la sola vera, per la ragione che osservazioni microscopiche abbian fatto vedere le foglie del fiore presentarsi sul bel principio in numero multiplo; poichè, quantunque simili ricerche sieno istruttive, pure esse altro non provano se non che in questi organi, e fin dalla prima loro comparsa, la separazione sia già visibile. Quando, anche nel luogo in cui può formarsi una corolla pentapetala, si veggono apparire cinque piccoli cercini, si può ammettere che questi si continuino per la loro base quando anche non dovrebbero essi trovarsi riuniti che nel bottone, cone nella *Salvia verbenaca* osservata da Steinheil, in cui le due foglie opposte si han potuto riunire, portandosi da un solo lato; e, benchè in generale fussero esse separate fin dal loro primo nascere, tuttavia ci è lecito di ammettere che tutte le foglie di un verticillo fiorale possono dirigersi da un solo lato e riunirsi in una foglia sola.

Abbenchè le diverse teorie che si possono formare sui rapporti scambievoli delle parti fiorali non possono indurci a rinunciare del tutto alla dottrina della metamorfosi, non è però meno certo che noi dobbiamo farci una idea più generale sui cangiamenti che vi si operano, se pure questa è conforme alla natura. È chiaro che nel passaggio del fusto in fiore si effettuiscano de' cangiamenti, de' quali noi possiamo dar ragione in varie maniere, senza che ci sia possibile il dimostrare la verità dell' una piuttosto che dell' altra di queste interpretazioni. Egli è in virtù di questa ipotesi che noi possiamo considerare molte corolle monopetali come composte in origine da un solo o da molti pezzi; perciò noi non possiamo sperare gran vantaggio per la teoria, servendoci delle denominazioni di corolla gamopetala, e di calice gamosepalo; per lo contrario sarebbe una opinione molto limitata quella che ci farebbe ammettere che in questi fiori i petali ed i sepali liberi possono effettivamente riunirsi. Non si saprebbe giustificare la conservazione di questi termini fintantochè non potremo, secondo la teoria dominante, distinguere nelle descrizioni la corolla monopetala per aborto, come per esempio nell' *Amorpha*, dalla corolla che sarebbe divenuta monopetala in seguito di saldatura, sia che si trovasse più conveniente di riferire questi termini alla riunione di apparenza primitiva, sia che si applicassero a quella che più tardi avverrebbe; ma sotto questo rapporto noi manchiamo parimenti di rigorose osservazioni.

Inoltre i fenomeni seguenti dimostrano che si debbano ancora operare speciali cangiamenti, se per esempio sopra una pianta nascono fiori in luogo di foglie. Noi già abbiamo fatto notare

che la origine de' fiori non si potrebbe spiegare per mezzo di una diretta trasformazione delle parti foliacee immediatamente adjacenti, poichè è raro che le foglie presentino una disposizione analoga ed una perfetta relazione colle parti fiorali, come per esempio avviene nei *Trillium* e nelle *Paris*; in generale queste se ne allontanano notabilmente. In tal modo ricorderemo che, nelle Cariofillee, dove le foglie sono opposte sul fusto, le parti fiorali dovrebbero essere in numero divisibile per due; nulladimeno la divisione quinaria vi predomina, e le parti del calice si allontanano ancora dippiù per la disposizione loro in quinconce. Spesso anche i sepali si distinguono notabilmente dalle foglie caulinari per la forma loro, per la direzione de' vasi, e per la colorazione. Tale differenza si fa notare vieppiù nella corolla. Questa generalmente offre non solo una struttura più delicata ed una colorazione più distinta; ma non è raro il rinvenire che fino nella boccia, essa si scosta dal calice per la direzione e posizione de' suoi petali, in modo che qualche volta la direzione spirale nei petali trovasi esser l' opposta di quella del calice. Essa invece si ravvicina alla natura degli stami, a tal segno che si è financo esitato a decidere se queste parti, come quelle degli stami, fossero a riguardarsi come organismi ascellari, anzichè come foglie.

In quanto agli stami si sono emesse opinioni assai divergenti; ed a quel che pare, i seguaci della metamorfosi delle piante non ancora si accordano sul modo con cui bisogna spiegare la origine loro, e specialmente la formazione delle antere. Riguardo a queste ultime si deve in primo luogo citare la opinione di R. Brown, il quale fa nascere nelle antere il polline, nella stessa guisa che gli ovuli nell' ovario, cioè sul bordo della foglia modificata. Secondo lui, ciascuna loggia di antera racchiude primitivamente una sostanza carnosa, nelle cui cellule si forma il polline. La cavità del sacco è divisa, nella sua lunghezza, in due logge eguali, le quali esternamente si appalesano per un solco. Quanto al sistema vascolare delle antere, egli dice che diviene più delicato in paragone di quello della foglia, che i vasi principali occupano i bordi o le linee di produzioni, ed emettono ramificazioni nella direzione dell' asse. Questa maniera di vedere è seguita da Cassini, Roeper, ed E. Meyer. Bischoff per lo contrario riguarda il solco per lo quale le antere si aprono, non come il bordo delle foglie, ma in generale egli vede nelle antere degli organismi particolari; assimila il filamento alla corolla, in seguito di una modificazione della foglia; ammette nel tempo stesso che le due logge di ciascun sacco anterico corrispondino alla faccia foliacea superiore ed allo esterno del bordo della foglia.

De Candolle è di un' altra opinione: l' antera, secondo lui, debbe considerarsi come una foglia metamorfosata; le sue cavità risultano dall' accortocciamento de' bordi, essa in tal punto rassomiglia ai carpelli, poichè nella trasformazione delle antere in carpelli, il polline può cangiarsi in ovuli. Questa teoria ha trovato un caldo partigiano nel sig. Engelmann; Turpin egualmente la difende, e vede ancora nel tramezzo delle due logge di ciascun sacco anterico un' organo analogo alla placenta. Schultz, per lo contrario è dello avviso che le due valve dell' antera sieno formate da tessuto cellulare, e traggano la loro origine dagli angoli prominenti dei bordi de' filamenti, i quali si riuniscono per mezzo di una sutura longitudinale intorno alla cavità in cui si trova il polline: nulladimeno una eminenza del connettivo, opposta alla sutura delle valve divide ciascuna cavità in due logge.

Wolff ha emesso una teoria differentissima sulla formazione degli stami, ed Agardh padre si è conformato a tale opinione. Quest' ultimo li riguarda come organi ascellari, ma senza vedervi rami foliacei; egli piuttosto considera l' antera come una foglia abortita che riposa sul suo filamento, il quale può paragonarsi ad un picciuolo. Fa provenire da una foglia ciascuno de' due sacchi anterici, e le logge dall' inflessione de' bordi; questi sacchi si aprirebbero per la nervatura media. L' autore cita molte pruove in favore di questa teoria, e specialmente si appoggia sulle osservazioni di Roeper, il quale, nella *Caltha palustris*, invece di un filamento ha trovato un fiore per-

fettamente sviluppato. Questa teoria pare confermata da ciò che avviene nel Papavero, dove si sono trovati degli ovarii perfettamente sviluppati nel luogo degli stami. Ma se la nascita di carpelli isolati può senza grande difficoltà spiegarsi con una modificazione della foglia; lo stesso non avviene per gli ovarii completi formati da molti carpelli: ciò puossi frattanto incontrare allorchè vogliamo negli stami vedere organismi ascellari.

Endlicher parimenti adotta la teoria che considera gli stami come gemme le quali si sviluppano alle ascelle del calice. Riguarda i filamenti quali pedicelli che, a certa altezza, producono due foglie opposte e saldate per la loro nervatura media in quasi tutta la lunghezza loro, come lo sono al filamento, ma i di cui bordi si riflettono al difuori e rimangono accollati fino a che nella perfetta maturità, essi si aprono per emettere il polline. Allorchè il numero degli stami è doppio, bisogna considerare la metà di essi come nati all' ascella de' petali. Ma siccome da tale supposizione risulterebbe che, nelle Corolliflore, i petali rappresenterebbero un verticillo tra le foglie calicinali e gli stami che vi appartengono come formazione ascellare, così Endlicher è tratto ad ammettere che i petali sieno del pari organismi ascellari, ed a pensare che nel secondo e terzo verticillo fiorale, le foglie assolutamente abortiscono, e non vi si formano che gemme.

Frattanto le osservazioni esatte di alcuni fiori mostruosi pubblicate da Mohl han fatto vedere che non si potrebbero interamente ammettere le teorie di Agardh ed Endlicher; la trasformazione delle antere in carpelli nel *Sempervivum tectorum*, avendo dimostrato chiaramente che il connettivo formava il lato foliaceo del carpello, e che la sostanza di esso vi rimaneva nel tempo stesso sempre così distinta dal resto dell' antera, che non si potrebbe ammettere la trasformazione dei grani pollinici in ovuli, come De Candolle si fa a credere. Non possiamo ammettere con quest' ultimo autore la formazione delle antere per lo ravvolgimento de' bordi foliacei, poichè Mohl ha trovato le foglie carpellari di un *Chamaerops humilis* ricoverte esternamente da un cercine pieno di polline. Altri osservatori han fatto vedere che nelle forme transitorie dei petali in istami, sopra fiori doppi di Rosa, di Papavero, di *Nigella damascena*, le logge anteriori e posteriori delle antere non nascono opposte alla faccia superiore o inferiore delle parti petaloidi, ma che esse si trovano ambedue sulla faccia superiore della parte petaloide, essendo l' anteriore posta verso la linea media, e la posteriore per lo contrario più verso il bordo; nulladimeno la formazione studiata sul *Chamaerops*, come pure altre osservazioni c' insegnano, ciò che Mohl ha già detto, cioè che non sempre la cosa poteva andar così. Se dunque i petali muniti di antere nelle Rose nel Papavero, nella *Nigella*, si spiegano benissimo colla teoria di Bischoff, questa nondimeno non è applicabile alla generalità de' casi, poichè de' sacchi pollinici sembrano potersi pure formare sulla faccia dorsale delle foglie. Le osservazioni fatte da Mohl sul *Sempervivum tectorum* sono assai convenienti a spiegare la teoria secondo la quale gli stami sono organi ascellari, allorchè consideriamo l' antera come formata da due foglie opposte, le quali per le loro facce si trovino paralleli alle foglie calicinali, saldate per i loro bordi, e formando il polline ora alla faccia interna, ora alla esterna. Siffatto modo di vedere sembra contradetto dalla esperienza in questo, che gli organi ascellari a foglie opposte si sviluppano costantemente in modo che le foglie loro si trovano decussate a rincontro della foglia nella cui ascella esse sono nate; nulladimeno quando si ammette che il pajo di foglie che forma l' antera non è il primo, ma sibbene il secondo, essendo il primo abortito, questa difficoltà trovasi pure allontanata, e possiamo ancora far valere in favore di tale opinione che il primo pajo di foglie spesso si sviluppa incompletamente, e che qualche volta dia origine a delle glandole poste sotto i filamenti, come nell' *Hypecoum*. Ma posto pure che questa teoria non ci presenti nulla che implichi contradizione, le osservazioni che si sono fatte sulla trasformazione degli stami in petali, danno a vedere che quivi i soli filamenti si trasformano, e che l' antera si trova qualche volta ligata a questi petali come un' organo estranio. Secondo ogni

verosimiglianza noi dovremo quindi considerare i soli filamenti quali modificazioni foliacee modificate ; e se in certi casi si sono formati fiori od ovarî nel posto degli stami , noi possiamo spiegar ciò per la circostanza che in taluni casi , nel luogo dove abitualmente nascono degli stami , possono pure presentarsi organismi ascellari. Mohl sembra inclinato ad ammettere che nel *Pinus* le antere nascono da foglie ; ma è poco probabile che quest' organo si formi in modo essenzialmente diverso nei varî generi di piante. Questa opinione può dunque esser considerata come una ipotesi , fino a che altri generi meno enigmatici ce ne abbiano dato la soluzione.

Le placente sono risguardate da alcuni autori , come da R. Brown e De Candolle , siccome formate dai soli bordi delle foglie carpellari , sui quali nascono gli ovuli , analoghi per esempio , alle gemme del *Bryophillum* , le quali producono delle rosette foliacee sui bordi delle loro foglie. Altri invece ammettono con Agardh che nelle placente bisogna vedere organi ascellari , i quali hanno colle foglie carpellari lo stesso rapporto che gli stami coi sepali e coi petali ; che gl' involucri delle semenze ne siano le foglie , e gli enbrioni ch' esse contengono siano nuove gemme. Altri ancora non vi veggono che semplici prolungamenti dell' asse fiorale. Ma sembra doversi partire da altri principi se si vuol render ragione in modo più soddisfacente , delle relazioni che esistono tra lo stilo e la placenta da un canto , e le foglie carpellari dall' altro. Noi più appresso ritorneremo su questa quistione. La teoria della metamorfosi sembra spiegar tanto poco la origine di questi organi quanto quella delle antere.

Questa teoria poco pure si adatta alle piante crittogame , nelle quali , anco nei muschi tanto ricchi di foglie , noi non sapremmo ridurre gli organi della fruttificazione ad una semplice formazione foliacea. In generale pare poco ragionevole il voler tutto ridurre alla formazione foliacea , per la ragione che ci è lecito sperare che l' analogia la quale esiste sul proposito di un sì gran numero di punti tra le piante e gli animali , non mancherà di quivi ritrovarsi , e che no non potremmo con maggior ragione far derivare tutti gli organi de' vegetabili , come quelli degli animali , da un organo solo , a meno che non volessimo discendere fino alla cellula.

Noi abbiam parlato finora della metamorfosi principalmente in quanto essa si manifesta nella trasformazione delle parti caulinari in parti fiorali , e che sotto certi rapporti , ma non sotto quello dello accrescimento , può paragonarsi alla metamorfosi degli insetti. Nulladimeno molti naturalisti , ricercando con Goethe nella formazione delle foglie , l' origine di tutte le parti le quali tendono ad allungarsi , sono pure andati tanto lungi da riguardare la radice quale un' organo proveniente dalla stessa fonte. Ma , facendo deduzione anco de' vegetali crittogami , non potremmo in verità sostenere con Goethe che , nelle Fanerogame , l' embrione nel suo sviluppamento si componga di una foglia e di una radice , e che il primo nodo si formi sempre alla base de' cotiledoni. Generalmente non esiste vera radice al cominciar della germinazione ; ma é noto ciò che al presente molti botanici chiamano ancora con Gaertner la radicetta , si debba in genere considerare come un fusticino (tigelle) il quale si prolunga in una radicetta. Nel *Nelumbium* quantunque le radici si formino anche più tardi nelle ascelle delle foglie , ciò non ostante possiamo ammettere nella maggior parte delle Dicotiledonee questo fusticino formarsi per la saldatura di due picciuoli , e nelle Monocotiledonee appartenere alla base della guaina cotiledonare. Inoltre il primo nodo non sempre si forma alla base dei cotiledoni , ma spesso alla base de' picciuoli saldati o distinti , ed anche in certe Dicotiledonee , esso appartiene ad un solo cotiledone , come nel *Bulbocapnos* e nel *Bulbocastanum* , dove il nodo si forma sulla radice stessa ; in modo che in siffatte piante , la pianticella durante il primo anno non è formata che da una sola foglia e da un picciuolo di cui la parte inferiore genera una radice nella quale si forma il primo occhio , che l' anno seguente dà origine a nuove foglie. Possiamo dunque sostenere con maggior diritto che nelle Fanerogame la base riposa sulla formazione di guaine foliacee , e di picciuoli spesso forniti di appendici fo-

liacee, ma che non diano sempre origine immediatamente al primo nodo. Le articolazioni seguenti del fusto più o meno rassomigliano alle prime; nonpertanto noi non potremo considerare i nodi che vi nascono come appartenenti unicamente all' articolazione soprapposta, poichè gli organi dell' articolazione precedente si uniscono a quelli della seguente, in modo da meritare con più convenienza il nome di *nodi di unione* (Verbindugsknoten). Gli altri organi possono puranco ridursi a foglie ed a fusti modificati. Attualmente si pone grande importanza in questa quistione, quantunque pochissimo vi si guadagni, non essendo interamente nota la causa di tale differenza. Così i cirri della vite si possono considerare come rami del fusto assottigliati e ramificati, forniti di stipole e di foglie imperfette, raramente di una foglia affatto sviluppata; frattanto essi si distinguono dai veri rami ascellari non solo per la loro struttura ma più specialmente per la posizione oppositifolia, e per la loro fugacità, e sotto questo rapporto essi offrono certa analogia coi peduncoli ancor più ramificati, ciò che li ha fatto considerare come peduncoli a fiori abortiti. Si meriterebbe assai più dalla scienza, se ci si mostrasse dove nascono questi organismi modificati, poichè solo allora noi riconosceremo chiaramente il loro valore ed il modo di considerarli.

Finalmente riguardo alla opinione di coloro i quali considerano la radice come un' organo foliaceo, sembrami per verità che si possa per le piante fanerogame stabilire per principio che la formazione delle foglie precede ogni formazione di radice, e che queste provengano sempre da quelle, anche quando questo fenomeno per tempissimo accade. Ma qui pure è poco permesso, come in zoologia, di far derivare tutti gli organi da quello che si è formato il primo. Ora se facciamo astrazione dalla prima origine della radice, sembra poco conforme alla natura, di considerar quella come un' organo che non differisse essenzialmente dal fusto, poichè anco quando essa si compone, come il fusto, di tessuto cellulare e di vasi, pure già se ne distingue per la mancanza dello strato cellulare esterno; perchè non porta appendici foliacee, si accresce in una direzione opposta, e compie funzioni assolutamente differenti. Bisogna però notare che la radice, per la struttura, tanto poco differisce dal fusto che basta che molti fusti depongano lo strato esterno di tessuto cellulare per mutarsi in radici. Coloro dunque i quali sostengono che tutte le differenze indicate tra la radice e la foglia non bastino per considerare la prima come un' organo essenzialmente differente; non vorrebbero che con esso loro si discutesse, per conoscere se nelle piante e specialmente ne' fiori, esistano altri organi oltre quelli che devono la origine loro alla formazione foliacea. Poichè se il fusto si compone di picciuoli saldati, e se per lo allontanamento dello strato cellulare esterno esso può cangiarsi in radici, quest' ultima può esser parimenti considerata come organo formato da picciuoli decorticati, se si tiene conto della struttura; ma se per lo contrario si considera il suo accrescimento, il suo inviluppo, e le sue funzioni, non si potrà altrimenti riguardarla che come un organo distinto.

Da tutto quello che precede risulta che questa quistione non può essere risoluta prima che concordemente non si sia deliberato sull' estensione che si può accordare alla formazione foliacea; ne risulta puranco che queste siano discussioni molto oziose, e che di assai maggiore interesse sarebbe pel naturalista filosofo di ricercare le condizioni sotto le quali si forma questo o quel' organo, anzicchè esaminare in quale relazione si trovi colla formazione foliacea, dovendo le modificazioni di quest' ultima in ogni caso, esser sottoposte a speciale condizioni.

Se noi applichiamo questi principî alle parti fiorali, ci rimarrebbe ad esaminare sotto quali condizioni il fiore, come le sue differenti parti generalmente abbiamo origine. Ma non ancora è giunto il tempo di esporre pienamente queste condizioni; ciò non ostante alcune di esse non sembrano essere molto lontane da far considerare il fiore fin da questo momento sotto un' altro aspetto: io non parlerò qui che di una delle più importanti, e serberò le rimanenti per altra occa-

sione, poichè esse riposano sopra principî ch' io non potrei in questo luogo convenientemente esporre.

Abbiamo veduto che le principali difficoltà, quanto allo sviluppo delle parti fiorali, stanno nelle antere e le placente. Ma queste difficoltà potrebbero in parte svanire per lo esame delle relazioni di polarità le quali esistono tra gli stami ed il pistillo. Diffatti è generalmente riconosciuto che la causa la quale, nell' atto della germinazione dirige la radice in basso, ed il fusto in alto, risegga nella polarità di siffatte parti, e che l' embrione si debba considerare come una pianticella a due poli opposti. Ma havvi un' altro fatto che non si potrebbe spiegare senza ammettere diverse polarità; questo è l' atto della fecondazione; per lo quale ci è permesso conchiudere che la polarità degli stami sia opposta a quella del pistillo. Ora tutt' i fenomeni concordano a provare che quest' ultima risponde a quella della radice, mentre la prima risponde a quella del fusto. Diffatti noi non ritroviamo in altro organo del fiore una tendenza a dirigersi verso il suolo ed a penetrare nella terra come una radice: molte leguminose ce ne forniscono in ispecialità la pruova. Molti pistilli, per esempio quelli delle Euforbie, fin dal primo loro sviluppamento s' inclinano una al loro stigma, e conservano tale posizione fino alla maturità del seme, o probabilmente in seguito di una polarità cessante o cangiata, essi lentamente si dirigono in alto. Ancora più di frequente si osservano pistilli pendenti; ma la causa di questa posizione noi la dobbiamo cercare meno nella debolezza dei sostegni che nella polarità dei pistilli, imperocchè essi si raddrizzano in parte dopo la maturazione delle semenze, quantunque siano allora divenuti più pesanti. Ma se i pistilli possono in tal modo paragonarsi alla radice, non potremmo considerare la placenta come un prolungamento dell' asse caulinare, e vi dobbiamo scorgere assi speciali, la polarità de' quali si è trovata invertita. Egli è per tale ragione che il pistillo si accresce in senso inverso degli stami. In questi difatti l' antera appare la prima, ed il filamento non si forma che in seguito, per una contrazione che si opera al disotto dell' antera, la quale più o meno si prolunga. Nel pistillo invece l' ovario dapprima si mostra; la sua sommità più tardi si prolunga in uno stilo, il quale in seguito del suo sviluppamento lascia uscire lo stigma nel suo estremo, come il coleorizza per la radice. Secondo questo modo di vedere, i cordoni ombelicali sono i rami degli assi rovesciati, coi quali gli ovoli hanno lo stesso rapporto che le gemme sul fusto. Le membrane le quali poscia si sviluppano, la primina e la secondina, possono paragonarsi a formazioni foliacee; e se in modo apparentemente insolito, la secondina si forma innanzi alla primina, se ne deve ricercare probabilmente la cagione nelle relazioni polari inverse. Ma sempre, a causa di queste ultime, l' embrione che si sviluppa viene a locarsi in modo che il suo rostro si dirige verso l' inboccatura della secondina e della primina. Non si faccia quivi objezione di essersi veduto nascer foglie, ed anche germogli foliacei, nel posto degli ovuli, poichè questo certamente avviene quando la polarità s' inverte per divenire polarità caulinare. Questa osservazione dimostra, per lo contrario l' errore di coloro i quali conchiudono dell' identità degli organi da quelli che nascono allo stesso posto.

Questa diversità di polarità nelle placente e nella parte inferiore dello stilo sembra pure spiegare la produzione del fiore all' estremità dei germogli, poichè l' asse principale, come gli assi accessorî della pianta, la quale si accresce in altezza, non possono formare nuovi germogli se non col polo caulinare. Allorchè quest' ultimo divien polo radicale, non solamente non si opererà ulteriore prolungamento nei rami loro, ma per lo contrario tutto si concentrerà, ed in seguito di tale concentramento nello sviluppo, il fiore nascerà la dove il fusticino di bel nuovo si suddivide come un' asse. Potrebbe per verità sembrare, che in tal modo non si formerebbero se non fiori femminei ed ermafroditi, ed i fiori maschili i quali compiono lo accrescimento rimarrebbero senza spiegazione; ma allorchè si considera che nella maggior parte de' fiori maschili esiste un rudimento di

pistillo, del quale dobbiamo ricercare la causa nella polarità radicale troppo debole o sul punto d'invertirsi, si è nella facoltà di considerare il pistillo di cotali fiori come la cagione dello arresto dell' accrescimento. Quando la polarità si fa grandemente retrograda fin dal principio, tanto meno se ne sviluppa il pistillo; e possiamo ammettere che esiste un punto in cui questo sviluppamento si riduce a zero. Da che all' estremità del fusto o de' suoi rami viene a cangiarsi la polarità, si vede che le prime disposizioni del fiore, le quali sono accompagnate da cangiamenti nella polarità dipendono in genere dai mutati rapporti polari; in effetti le spirali del fusto sempreppiù si ravvicinano, e soventi formano veri verticilli. Nel primo caso si forma specialmente la quinconce; nel secondo caso le parti fiorali di un verticillo affettano una disposizione relativamente eguale tra loro. Esistono per verità de' casi in cui l' asse fiorale può prolungarsi, questo s' incontra nella prolificazione de' fiori.

L'importanza della dottrina « *flos est plantarum terminus* » ci vien dimostrata dalle Felci. Le frondi loro sono considerati da molti botanici, ed in questi ultimi tempi anche da A. de Saint-Hilaire, come foglie, poichè non solo esse gli rassomigliano per la forma, ma specialmente ancora per lo solco il quale traversa la parte superiore, e perchè offrono uno stipite essenzialmente distinto dalle frondi. Ma i frutti non si potrebbero mai trovare sulle foglie, poichè ivi asse alcuno non si forma; e dove questo caso sembra rinvenirsi, come nel *Ruscus* e nello *Xylophilla*, è noto ciò essere apparentemente. Gli stipiti delle Felci sono dunque veri fusti, colle ramificazioni de' quali la sostanza della foglia è confusa; in modo che possiamo rappresentarci una fronda presso a poco come un Licopodio a foglie distiche fra loro saldate. Il solco che presenta lo stipite delle Felci sembra specialmente determinato dal suo spirale sviluppamento. Non deve sorprendere se oltre ai fusti simili alle foglie o alle frondi, possa pure esistere un' altro tronco, giacchè gli *Xylophilla* offrono lo stesso fenomeno.

Se pare dunque che nell' interpretazione del fiore, vi sieno ancora da risolvere quistioni più importanti di quelle risultano dalla composizione delle parti loro per mezzo delle foglie, noi non rigetteremo intieramente per questo la dottrina della metamorfosi, la quale si potrebbe ridurre ai punti seguenti:

1. La formazione de' fiori è specialmente riposta in una modificazione de' fusti e delle foglie: l' analogia tra le foglie caulinari e le parti fiorali è parimenti ammisibile, abbenchè per le une e le altre si possono avere diverse opinioni, tanto se consideriamo ciascun verticillo come composto di molte foglie, quanto se lo consideriamo formato dallo sdoppiamento di un solo.

2. Ella non è cosa rara di trovare nelle foglie calicinali una grande rassomiglianza colle foglie caulinari o le diverse loro parti; ma non possiamo pretendere di mostrare per ogni calice isolato il modo col quale si sarebbe formato dai lembi foliacei, dai picciuoli, dalle guaine o dalle stipole; essendo che le piante afille fornite di fiori completi provano abbastanza potersi questi ultimi sviluppare senza il concorso delle foglie caulinari, e senza che il fusto prenda gran parte alla formazione loro.

3. Noi non conosciamo in modo soddisfacente le condizioni necessarie alla formazione dei calici, e molto meno quelle che regolano la formazione delle corolle. Ciò non ostante i petali possono pure risguardarsi quali foglie caulinari modificate. La ricerca delle cause le quali determinano queste modificazioni deve formare il sogetto principale degli studî del naturalista; poichè quanto minori conoscenze egli avrà a tal riguardo, tanto meno potrà attendere a dare una convenevole spiegazione di cotal trasformamento.

4. I filamenti ed i connettivi degli stami sembrano soli appartenere a foglie modificate, e la trasformazione loro sembra molto analoga a quella dei petali. Si ignorano le relazioni che le antere hanno colla formazione foliacea; se pure vi appartengono, essendo che niuna plausibile spiegazione si è peranco data sulla origine loro.

5. Le parti esteriori degli ovarî possono parimenti dipendere da una modificazione delle foglie ; le placente per lo contrario coi loro ovoli e la parte interna dello stilo colla quale si continuano non possono spiegarsi che per la inversione della polarità ; in questa ultima spiegazione bisogna ricercare la causa del termine del fiore in ogni germoglio.

6. È rincrescevole che la radice da taluni si abbia come dipendente da picciuoli decorticati; prima perchè nulla si acquista da tale teoria , e dippiù molte proprietà delle radici grandemente si oppongono a questa ipotesi.

Abbenchè ancora molto si potesse dire in favore della dottrina della metamorfosi , nulladimeno noi non possiamo ammettere che specialmente ad essa si debba attribuire una più esatta conoscenza dell' organizzazione fiorale delle diverse famiglie di piante. Senza l' aiuto di questa teoria puossi stabilire quella della generale organizzazione delle piante e de' loro fiori , ed in seguito del confronto della organizzazione delle famiglie e de' generi, si può , senza nulla conoscere della metamorfosi , supporre che al punto in cui ordinariamente si veggono gli stami , possono presentarsi delle condizioni sotto l' influenza delle quali nasceranno petali ed orarii. Senza di essa possiamo ancora dimostrare l' origine delle varie modificazioni della struttura generale de' fiori , conseguenza della saldatura , dello sdoppiamento , della moltiplicazione , dell' aborto , e dello sviluppo ritardato. La botanica sistematica ha dunque più bisogno della morfologia comparata , che della dottrina della metamorfosi. Siffatta opinione tanto più sembra vera per quanto la metamorfosi non si applica che ad un piccolissimo numero di piante fanerogame.

Il modo con cui attualmente si spiega la organizzazione fiorale offre un lato debole specialmente nella sua incertezza ; essendo che la stessa organizzazione soventi permette diverse interpetrazioni. In tal guisa può appena dubitarsi che nella *Fumaria* i sei stami anteriferi provengano da che de' sei stami , che in genere esige la organizzazione fiorale , due si sieno sdoppiati.

Questa spiegazione è tanto semplice che gia fin dal 1800 io la emisi nella Flora di Erfurt , ed a torto A. de Saint-Hilaire se ne attribuisce la priorità ; giacchè egli ne ha parlato trent' anni dopo. Allorchè per lo contrario oggi si spiega la presenza di un numero considerevole di stami solo per mezzo di uno sdoppiamento de' petali , l' interno de' quali sarebbesi mutato in uno stame ; e si ammette in certi fiori l' assenza del verticillo staminale interno , si emette solo un' ipotesi , poichè l' aborto permette pure di darne una convenevole spiegazione.

Egli è dunque a desiderarsi che noi avessimo un *criterio* onde potere riconoscere in ogni caso nel quale si presentano molte spiegazioni , quale di queste sia la vera : sembra che due ne esistano , i quali pure in certi casi sono insufficienti. L' uno consiste nello esame della struttura dell' organo nella sua nascita e primo sviluppamento : consiste l' altro nel valutare l' affinità naturale con altri generi ed altre famiglie , come anche la loro struttura generale. Colà dove questi due mezzi non forniscono risultamenti certi , rimangono ordinariamente de' dubbii sulla interpetrazione a dare. Se nella sua applicazione il primo mezzo offre maggiori difficoltà , presenta però risultamenti molto più sicuri : ma in certi casi nondimeno ne fornisce degli inconcludenti. In tal guisa , per esempio , attualmente si è quasi del tutto rinunciato alla distinzione degli orarii in superiori ed inferiori , considerandosi questi ultimi come nati da saldatura; ma se vorremmo ammettere che in tal caso l' ovario doveva dapprima esser libero , noi grandemente ci inganneremmo ; e la stessa difficoltà si presenta spessissimo allorchè si cerca di spiegare un' organo per saldatura, sviluppamento od aborto. L'affinità naturale sembra generalmente offrire più certi risultamenti: così per esempio si sono proposte varie interpretazioni per l' organo al quale Linneo nel genere *Allium* ha dato il nome di *nettario*. Si spiegherebbe con maggior verità per mezzo della famiglia vicina delle Graminacee , nella quale si riconosce un' organo analogo nella inferiore valva fiorale di Linneo. Ed è perciò che Kunth si appone al vero allorchè dice di questa parte : « Paleae supe-

rioris Graminum comparanda ». Non è necessario di qui dare una più particolarizzata spiegazione. Si pensi ciò che si vorrà della metamorfosi: si consideri la valva come composta di uno o due pezzi, ognuno saprà come dovrà interpretare quest' organo; ma egli è contrario a tutte le idee ricevute il pretendere, come A. de Saint-Hilaire, che la corona de' Narcisi sia una seconda corolla per la ragione che in certe specie di tal genere siffatta parte termina in sei lobi i quali alternano con i petali di Linneo (nome ch' egli crede dover conservare) e cogli stami. Ed in vero non evvi alcuna Monocotiledonea cui si possa ragionevolmente accordare un secondo perigonio exafillo, e questa circostanza militerebbe già contro la proposta spiegazione, anche quando un' altra interpretazione non sarebbe assai più naturale. Questa corona non è altro che il prolungamento del tubo staminale; i filamenti del pari che nel vicino genere, il *Pancratium*, si assottigliano in forma di petali, prolungandosi in due o tre lobi, de' quali i due laterali si saldano ai lobi adiacenti e formano sei lobi alterni colle divisioni del perigonio. Nel *Narcissus poeticus* in cui il tubo staminale è corto e spesso diviso in dodici lobi poco distinti, ogni stame dovrà essere considerato come trilobato.

Siccome non entra nel mio piano lo esaminare a fondo l' irregolare organizzazione de' fiori, così io mi arresto, e passo alle quistioni proposte sulla struttura de' fiori delle Crucifere e della capsula de' Muschi; le quali attualmente sembrano avere maggior interesse.

Io già mi sono spiegato nella *Flora* del 1839, N. 9, circa la struttura de' fiori delle Crucifere, e ritengo i punti principali già stabiliti. Non può esservi divergenza di opinioni se non sugli stami ed i carpelli, e fino a tanto che un fiore insolito non ci fornirà delle spiegazioni, quelle rimarranno sempre più o meno imperfette. Quanto agli stami è poco dubbioso che si debbano ammettere due verticilli i quali abbiano una tendenza a svilupparsi regolarmente. Il verticillo esteriore si compone di quattro stami isolati, l' interno di otto ravvicinati a paja; ma siccome il verticillo esterno ed anche l' interno si trova opposto ai sepali, così è permesso ammettere l' aborto di un certo numero di stami, i quali, supponendone lo sviluppamento, si sarebbero opposti ai petali. Difatti le glandole poste a fianco degli stami più corti sono disposte in modo da rassembrare i ruderi di un verticillo mezzo abortito. Inoltre esistono nelle Crucifere glandole ed organi accessorii in tal numero, e che presentano una posizione ed organizzazione così diversa, che essi oscurano piuttosto, anzicchè rischiarano la teoria, e fanno presentire che in questa famiglia esista una tendenza alla formazione di un numero ancor maggiore di stami, come nelle Capparidee.

Riguardo alla vera struttura dell' ovario delle Crucifere, si dovrà certamente ammettere che esso si compone di quattro pezzi, dei quali due regolarmente abortiscono. Un' ovario completamente sviluppato si trova diviso in quattro logge per via di tramezzi che s' incrociano, e le placente vi discendono sui due lati dei bordi di questi tramezzi, la origine dei quali può dare luogo ad interpretazioni diversissime. Avvene una facilissima, la quale consiste nel vedere in quelli delle continuazioni di foglie carpellari, delle quali le adiacenti si sono riunite in ogni tramezzo. Questa teoria potrebbe dispiacere a molti botanici, poichè allora le placente non verrebbero a locarsi, come per l' ordinario, sui bordi delle foglie carpellari, e bisognerebbe ammettere che la deiscenza loro non avviene nè sopra il margine, nè sulla loro nervatura media; poichè è impossibile vedervi con Lindley un *dissepimentum spurium* il quale partisse dalle placente, per la ragione che non è raro vedere una nervatura percorrere la linea media del tramezzo. Quanto alle placente io mi appello a ciò chè antecedentemente ho detto in tesi generale. Ella è cosa assai più difficile di dire alcuna cosa certa sulla capsula de' Muschi. Nella prima epoca essa rassomiglia grandemente ad un pistillo, e quando anche questi organismi pistilloidi non fossero suscettibili di fecondazione come i pistilli delle Fanerogame, nulladimeno noi possiamo ammettere con molta probabilità esistere tra gli organi maschili e feminei dei Muschi una differenza polare ana-

loga a quella presentano le Fanerogame. Noi possiamo dunque paragonare la parte analoga ad uno stilo nei pistilli de' Muschi allo stilo delle Fanerogame, e ciò potrem fare tanto più ragionevolmente, per quanto esso con questo si accorda non solo nella forma ma anche nel modo del suo sviluppo ed accrescimento; nulladimeno vi si osserva questa differenza, che esso si compone di un solo ordine di cellule, costituenti un tubo vuoto, in modo che vi manca un conduttore della fecondazione, come anche un vero stigma, di tal che la fecondazione non si può in essi operare al modo stesso delle Fanerogame. Ciò che noi dunque chiamiamo stilo ne' Muschi, rassomiglia solamente al tessuto cellulare esterno dello stilo delle Fanerogame che noi abbiamo paragonato alla coleoriza; ed invero questo paragone, sotto altri rapporti ancora, sembra poter convenire ai Muschi, poichè tutto lo strato semplice delle cellule, che dall' organo pistillare si continua sopra l' organo della fruttificazione, si separa dalla parte inferiore, e si trova generalmente sollevato come la buccia, mentre non ne resta che una piccola parte in forma di vaginula quando la setola si allunga. La somiglianza che presenta la buccia dei Muschi colla coleoriza dei *Lemna* e di altre piante è così patente che già molti naturalisti hanno posto in confronto questi organi; e L. C. Richard ha specialmente trattata questa quistione. Ma se la buccia de' Muschi non è un organo analogo alle foglie, è difficile ammettere che gli altri strati del tessuto cellulare componenti lo sparangio dei Muschi possano riguardarsi quali altrettanti strati foliacei, come molti botanici sostengono. Tale opinione sembra confermata dalla divisione in quattro o in maggior numero di denti, ed in due ad otto pezzi nelle Epatiche vicine; ma allorquando da un altro lato si considera che il frutto de' muschi ha grande analogia quanto a organizzazione e sviluppamento, colle antere, sulla natura foliacea delle quali noi fondatamente dubitiamo, e quantunque queste si aprano in differenti maniere, si debbe esitare a paragonare alle foglie le parti dello sparangio de' Muschi, tanto più che niuno ancora ha osservato la trasformazione loro in foglie. Se però noi generalmente assegniamo al pistillo de' muschi una polarità radicellare, questo non può strettamente riguardare se non le parti interne; e tale ipotesi non potrebbe estendersi alla buccia ed alla parte stiloide colla quale esso è continuo, poichè queste parti rassomigliano alla coleoriza; è anche poco probabile che il primo strato cellulare della capsula possa rientrare in questo sistema.

Sopra le osse antiche e fossili e sopra altri residui solidi della putrefazione, *Memoria dei sigg.* S. Girardin e F. Preisser. Non si è finora intrapreso verun lavoro speciale di qualche estensione sull' argomento che desideriamo d' illustrare, e nelle opere si trovan soltanto talune analisi isolate di ossa antiche o fossili, dalle quali non si son potute trarre conclusioni generali sopra i diversi generi d' alterazioni che questi prodotti soffrono nel suolo.

Le ossa sulle quali abbiamo operato son di due sorte: alcune sono ossa umane provenienti da antiche sepolture o da caverne da ossa; altre sono ossa d' animali fossili, che han direttamente dimorato nel suolo. Abbiamo inoltre esaminato delle scaglie di un coprolite e della carne mummificata rinvenute in un sepolcro antico.

I e II. — *Frammenti di mascella inferiore umana trovati uno nel sepolcro celtico di Fonteny-le-Mormion, presso Caen, l' altro in un sepolcro gallo-romano a Blainville, presso Caen.*

Questi frammenti, perfettamente conservati, di un bruno-giallognolo ed ancor provveduti di denti bellissimi ed intieri, ci hanno offerto la composizione seguente:

	Ossa di Fontanay.	Ossa di Blainville.
Materia organica o tessuto cellulare riducibile in gelatina	9.95	9,12
Sotto-fosfato di calce	80,59	80,01
Fosfato di magnesia	1,22	1,91
Carbonato di calce	8,24	8,96
	100,00	100,00

III. *Frammenti di tibia estratti dallo stesso sepolcro dal quale erasi estratta la mascella di Blainville.*

Questi frammenti son ricoperti di cristalli iridescenti, prodottisi in mezzo alla sostanza dell' osso. I frammenti di osso son d' un bruno-scuro, porosissimi, e poco densi. Son composti di:

Materia organica	4,91
Sotto-fosfato di calce	84,41
Fosfato di magnesia	0,81
Carbonato di calce	0,87
	100,00

I piccoli cristalli iridescenti, che son prismi esagoni, sono insolubili nell'acqua, ma intieramente solubili nell' acqua acidolata d' acido azotico. Consistono intieramente in fosfato sesqui-calcico.

IV. — *Ossa umane di scheletri celtici trovate a Rochemenier, circondario di Senmur.*

L' osso che ci è stato inviato è pesantissimo, duro e fragile. È formato di due materie distinte; una di colore di segatura di legno, e durissima e fragile, l' altra sembra essere una spezie di cemento calcare, che ricopre una porzione dell' osso, e che si è infiltrato nella cavità midollare; è bianco ed abbastanza friabile.

Abbiamo diligentemente isolate queste due materie, per farne separatamente l' analisi.

A. La sostanza propria dell' osso ha la composizione seguente.

Materia organica	3,8
Sotto-fosfato di calce	80,2
Carbonato di calce	13,2
Fosfato di magnesia	1,3
Fosfato di ferro	1,5
	100,0

B. La specie di cemento calcare che inviluppava una parte dell' osso e riempiva la cavità midollare, è formata di:

Carbonato di calce	83,75
Silice sabbiosa	14,74
Fosfato di calce. / Fosfato di magnesia	1,51
	100,00

È facile di scorgere che questa materia è il risultamento dell' infiltrazione delle acque del terreno calcare nel quale l' osso è stato sotterrato, e che i vestigi di fosfati che si son mescoluti al carbonato di calce ed alla silice, provengono dalle parti organiche, dal cervello e dai muscoli, che con la putrefazione sono spariti.

Le ossa di Rochemenier non son dunque *pietrificate*, come non lo sono quelle finora esaminate. Sono semplicemente *incrostate* d' un sedimento calcare portato dalle acque.

V. — *Ossa umane trovate in un sepolcro romano, a Lillebonne* (Senna-Inferiore).

Queste ossa hanno il colore della segatura di legno; sono cave, porose, ma tuttavia ancora abbastanza dure. L' analisi ci ha dato :

Materia organica	0,81
Sotto fosfato di calce	76,38
Carbonato di calce	10,13
Fosfato di magnesia	8,20
Fosfato di ferro	2,58
Silice	1,90
	100,00

VI. — *Porzioni di cubito sinistro umano della caverna da ossa di Mialet* (Gard).

Quest' osso è friabile e fragile, d' un giallo chiaro, è cavo e vòto nell' interno; leggiero e porosissimo. È composto di :

Materia organica	10,25
Sotto-fosfato di calce	78,12
Fosfato di magnesia	2,81
Carbonato di calce	8,82
Silice	vestigi
	100,00

VII. — *Vertebra di fanciullo, trovata in un sepolcro gallo-romano, a Rouen.*

Quest'osso d' un bel verde di cromo, ha una superficie lucida e liscia; il suo interno è colorato come l' esterno; è porosissimo; molto duro; ma di debole densità. La sua composizione è molto degna di nota : è formata di :

Materia organica	»
Sotto-fosfato di calce	78,29
Carbonato di calce	10,49
Fosfato di magnesia	7,91
Carbonato di rame	3,31
	100,00

D' onde può derivare l' enorme quantità di carbonato di rame che penetra e colora tanto profondamente quest' osso ? Allorchè si riflette che tutto lo scheletro offriva lo stesso coloramento, si può difficilmente ammettere che la medaglia di Postumo, appena ossidata, conservando le principali forme de' suoi rilievi sulle due faccie, che si è trovata nel sepolcro, sia stato l' unico agente dell' effetto di che si tratta.

VIII. — *Osso del metacarpo di orso fossile della caverna di Mialet* (Gard.)

Quest' osso ottimamente conservato, ha color giallo ed una poco considerabile densità. È composto di :

Acqua igrometrica	1,30
Materia organica.	7,17
Sotto-fosfato di calce	75,54
Fosfato di magnesia.	2,90
Fluoruro di calcio	1,09
	100,00

IX. *Difesa fossile di elefante, trovata in un terreno d' alluvione a Saint-Pierre sur-Dives* (Calvados).

I frammenti di questa difesa son d' un bianco splendente e rassomigliano alla *craie* dura. L' unghia l' intacca facilmente. La loro densità è di 1,0906. Sono composti di :

Materia organica	vestigi
Sotto-fosfato di calce	75,91
Carbonato di calce	18,40
Fosfato di magnesia	3,05
Fluoruro di calcio	2,64
	100,00

Queste ossa, come si scorge, per la composizione loro rassomigliano ad ossa calcinate. È notabile che non contengono silice.

X. — *Vetebra di* Plesiosaurus dolichodeirus, *trovata nell' argilla di Dives* (Oxford clay) *del terreno giurassico.*

È pesantissima, d' un bruno nero, rassomiglia quasi ad un minerale di ferro, la sua superficie è coperta di muschi rossi e verderognoli, è durissima e non si può rompere in piccoli frammenti se non con colpi ripetuti. La sua densità è di 2,635. È composta di :

Acqua igroscopica	2,20
Materia organica.	4,80
Sotto-fosfato di calce	54,20
Fosfato di magnesia.	4,61
Fosfato di ferro.	6,40
Carbonato di calce.	10,17
Fluoruro di calcio	2,11
Silice	9,21
Allumina	6,30
	100,00

Quest' osso è notabile per la gran quantità di fosfato di ferro che contiene ed in ispezialtà per una così grande proporzione di silice e d' allumina.

XI e XII. — *Grande osso del Pockilopleuron Bucklandii*, *delle cave della Maladrerie*, *calcare di Caen* (terreno giurassico).

	Tessuto spongioso dell' osso.	Tessuto compatto dell' osso.
Acqua igroscopica	*vestigi*	*vestigi*
Materia organica	1,25	7,30
Sotto-fosfato di calce	74,80	71,12
Carbonato di calce	20,43	25,31
Fluoruro di calcio	1,50	0,86
Fosfato di ferro	1,21	0,12
Silice	0,81	1,29
	100,00	100,00

XIII, XIV e XV. — *Osso d' Icthyosauras.*

	Porzione di costola trovata nell' argilla di Pines.		Porz. di costola trovata nella *craie* clorite.	Framm. d' osso del capo trovato nella calce giurassica.
Acqua igroscopica	*vestigi*		*vestigi*	0,60
Materia organica	1,34		8,19	7,07
Sotto-fosfato di calce	46,00		76,00	70,11
Fosfato di magnesia	1,00		1,08	1,45
Carbonato di calce	31,09		10,00	17,12
Fosf. di ferro e di mang	16,11	di fer. solo	0,70	
Fluoruro di calcio	1,02		1,02	1,65
Silice	3,21	con allum.	3,01	2,00
	100,00		100,00	100,00

Le costole trovate nell' argilla di Dives, sono eccessivamente dure, compattissime, grigie, e danno un suono per così dire metallico. Il midollo è intieramente sostituito da una sostanza cristallina, che non è se non mescolanza di silice e di carbonato di calce. La durezza e la densità di queste ossa dipendono dalla grandissima proporzione di fosfati metallici che contengono. Le costole trovate nella *craie* clorite son meno dure, di un grigio-gialliccio, circondate da cemento calcare sparso di piccoli frammenti di silice. Le ossa del capo son durissime e di colore di segatura di legno.

XVI. — *Osso di lamentin*, *del terreno terziario delle vicinanze di Valognes* (Manche).

Materia organica	«
Sotto-fosfato di calce	76,40
Fosfato di ferro e di manganese	5,71
Carbonato di calce	0,97
Fluoruro di calcio	9,12
Silice	7,80
	100,00

XVII. — *Frammento rotolato, probabilissimamente dell' otaria a criniera, del distretto di Ucasellano.*

Quest' osso ha perfettamente l' apparenze di un frammento di pietra silicea rotondata, e non si scorge la sua tessitura organica e cellulare, se non quando si esamina attentamente. È compatto e durissimo, e compiutamente infiltrato. In ispezieltà da una parte, l' infiltrazione delle sostanze è tale, che questa parte sembra formare un pezzo di silice bianca. Una porzione dell' osso siliceo presenta delle zone verderognole analoghe a quelle che si osservano nel fluoruro di calcio, ed in fatto vi abbiam rinvenuto questo sale in gran quantità, misto a molta silice libera. — La porzione non infiltrata ha la composizione seguente:

Materia organica.	1,17
Sotto-fosfato di magnesia	61,19
Fosfato di magnesia	0,95
Carbonato di calce	14,48
Silice e fluoruro di calcio	22,21
	100,00

	Frammenti di scaglie di Teleosaurus trovati nel calcare giurassico.	Scaglia non fossile del coccodrillo volgare del Senegal.
Materia organica	1,50	1,15
Sotto-fosfato di calce.	72,36	70,92
Fosfato di magnesia	1,46	1,20
Fosfato di soda	2,91	3,25
Carbonato	11,27	10,27
Silice	10,50	13,21
	100,00	100,00

XX. — *Coprolite d' Icthyosaursus di Lyme — Regis* (Inghilterra).

Questo coprolite che ha la grossezza d' una piccola noce, un color bruno fosco e grandissima durezza, è penetrato di squame di pesce, in parte nere in parte lucide. Vi abbiam trovato:

Sotto-fosfato di calce (molto),
Carbonato di calce,
Urato d' ammoniaca,
Urato di calce,
Silice,
Ossalato di calce (in piccola quantità),
Solfato alcalino,
Squame di pesce.

Il fosfato di calce è il predominante nella massa, e le altre sostanze son citate nell' ordine di loro più grande proporzione. Non abbiamo stimato di doverne fare un' analisi quantitativa, per

la ragione che non v' è veruna omogeneità nella massa del coprolite, e che ciascun saggio dee presentare grandi varietà rispetto ai suoi princìpi constitutivi.

XXI. — *Carne mummificata, provveniente da codaveri inumati nella chiesa di S. Pietro di Caen.*

Questa sostanza analoga a quella che gli antichi chimici indicavano col nome di *terriccio animale*, è fuori dubbio il residuo solido della putrefazione di tutte le parti molli e liquide de' cadaveri e segnatamente della carne che ne forma la maggior parte. È una massa porosa e friabile d' un nero-rossigno, molto rassomigliante a terriccio consumato od a talune varietà di torbe, e sparsa di particelle terrose d' un bianco-grigio, le quali non sono se non mescolanza di carbonato e di fosfato di calce. Brucia con difficoltà, emanando odor disaggradevole, ammoniacale, e rimane un residuo salino che giunge a 39 per 100 della massa totale.

L' acqua bollente si colora sensibilmente a contatto di questa sostanza; le toglie 2,72 per 100 di materie saline, consistenti in carbonato di potassa, cloruro di sodio e di potassio, solfato di potassa, fosfato di soda ed un sale ammoniacale, con vestigi di una materia organica precipitabile in fiocchi rosso-bruni dagli acidi.

L' etere alcoolizzato ne separa 12,79 per 100 di materie organiche, le quali consistono in sapone ammoniacale ed in una specie di resina insolubile negli alcali.

L' acido azotico si colorisce rapidamente in rosso-fosco a contatto con la carne mummificata.

Trattata con soluziona debole e bollente di potassa vi si scioglie in parte emanando odore ammoniacale, e colorandosi in bruno-rosso. Gli acidi precipitano dalla sua soluzione una polvere d' un rosso-bruno leggerissima, voluminosa, cristallina, la quale dopo la sua purificazione coll' alcool eterificato e coll' acqua, ed il suo disseccamento, rassomiglia perfettamente, per l' insieme delle proprietà sue, alla sostanza che Polidoro Boullay ha indicata col nome di *acido azulmico* (1), e che ad esempio di Thenard, sarebbe più razionale di chiamare *azulmina*, poichè non satura gli alcali. Come questo principio immediato azotato della famiglia del cianogeno, la nostra sostanza somministra, calcinata in un cannello, del cianoidrato d' ammoniaca e del carbone.

Dalla carne mummificata ne abbiamo estratto fino a 35,17 per 100.

Per dileguare tutt' i nostri dubbî rispetto alla natura di questa nuova sostanza l' abbiamo sotposta all' analisi elementare; e ne abbiamo ottenuto i risultamenti seguenti.

O gr., 261 di materia disseccata a 100° han somministrato 0,40 di acqua, e che rappresentano 1,68 per 100 d' idrogeno, e 0,474 d' acido carbonico, che rappresentano 50,23 per 100 di carbonio.

O gr. 311 di materia disseccata a 100° han somministrato, col metodo di Varentrupp e Will, 2,36 di cloroplatinato d' ammoniaca, il che corrisponde a 47,90 per 100 di azoto.

Dall' esposto risulta che 100 parti di questa materia sono composte di:

Carbonio	50,23
Idrogeno	1,68
Azoto	47,90
	99,81

L' azulmina di Boullay, secondo questo chimico, contiene;

(1) Ann. de Chim. et de Phys. 2 serie, t. XLIII, p. 281.

Carbonio	50,67
Idrogeno	1,69
Azoto	47,64
	100,00

Si scorge che v' è assoluta identità fra le due materie che si possono rappresentare con la medesima formola C^8Az^4H.

Nel residuo dell' incenerimento della carne mummificata abbiamo trovato una notabile proporzione di piombo, proveniente evidentemente dal carbonato di piombo staccato per l' ossidazione dalle parieti del feretro.

In somma tutte le sostanze che la carne mummificata sopra 100 parti ci ha presentate sono:

Acqua igrometrica	10,40
Acido azulmico	35,17
Azulmato d' ammoniaca Carbonato di potassa Cloruro di potassio Cloruro di sodio Solfato di potassa Fosfato di soda }	0,72
Sapone ammoniacale Materia resinoide }	12,71
Sotto-fosfato di calce Carbonato di calce Carbonato di piombo Silice fina, e sabbia silicea }	39,60
	100,00

Osservazioni e deduzioni.

Tentiamo ora di trarre dagli esposti fatti talune generali conseguenze, che ci facciano precisare le alterazioni alle quali soggiacciono le ossa dimorando lunga pezza sotterra. Sebben manchiamo d' elementi di comparazione, di precisa analisi di ossa recenti degli animali di specie diverse, e che finora non abbiamo se non pochissimi dati esatti sul numero e su le proporzioni relative de' diversi materiali del tessuto osseo, è nulladimeno possibile, riunendo tutte le cognizioni su tale proposito, di formolare varie e rigorose deduzioni. Quelle che, senza troppa temerità, stimiamo di potere stabilire sono:

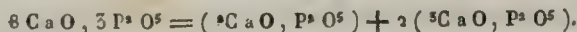
1°. In tutt' i terreni le ossa, dopo un più o meno lungo periodo, soffrono profonde modificazioni nella loro chimica costituzione. Le relazioni de' loro princìpi cambiano; alcuni aumentano, altri diminuiscono in quantità, altri spariscono e talvolta ai preesistenti si aggiungono pure de' nuovi.

2°. Le ossa tanto più lungo tempo resistono alla scomposizione, per quanto son poste in terreni più secchi, e più esattamente son sottratte all'azione dell' aria e dell' acqua. Ne' suoli sabbiosi, ne' suoli calcari, presentano in generale, minore alterazione, che ne' suoli argillosi, sempre più o meno umidi, almeno nella prima proporzione della spessezza loro. Il grado di alte-

razione non dipende in verun modo dall' età dello strato minerale in cui sono sepolte, ma unicamente dalle condizioni di secchezza e di umidità, alle quali sono state esposte durante il tempo del loro seppellimento. In tal guisa le ossa fossili de' terreni secondarî, sono spessissimo molto meno modificate nella loro constituzione delle ossa fossili de' terreni più moderni. Per la stessa ragione in talune caverne da ossa, le ossa vi si son conservate quasi intatte, mentre in altre caverne di terreni della medesima formazione, le ossa son profondamente alterate; ciò che unicamente dipende, come tutte le circostanze lo dimostrano, da che nelle prime una cagion qualunque si è opposta al soggiorno delle acque, mentre che nelle seconde l' acqua ha potuto penetrarvi e facilmente rinnovarvisi.

3°. L' alterazione risguarda principalmente la materia organica od il tessuto cellulare riducibile in gelatina. È talvolta intatta, ma ordinariamente più o meno modificata. La sua proporzione è sempre inferiore a quella delle ossa recenti, ma è sempre variabilissima: talvolta manca compiutamente. Ciò avviene in ispezieltà nelle ossa che hanno avuto il contatto dell' aria, o che sono state sepolte in terreni umidi o traversati da filetti di acqua. L' ammoniaca proveniente dalla scomposizione d' una porzione della materia organica saponifica il rimanente e lo rende solubile in acqua. Del resto quest' azione è tantoppiù lenta, per quanto si esercita sopra ossa più compatte e più dense.

4°. Nelle ossa umane anticamente sepolte, come nelle ossa fossili d' animali, v' è sempre una molto più grande quantità di sotto-fosfato di calce che nelle ossa recenti. In talune ignote circostanze, questo sale sperimenta curiose modificazioni; in conseguenza delle quali trovasi in gran parte mutato in fosfato sesquibasico, che cristallizza in piccoli prismi esagoni alla superficie delle ossa. Questa trasformazione senza perdita nè accrescimento di principi, ed unicamente per un semplice cambiamento nelle relazioni o nella posizione degli atomi elementari del sale, di guisa che il sotto fosfato delle ossa, che ha una composizione anormale, $8CaO, 3P^2O^5$, produce due nuove varietà più stabili: fosfato neutro e fosfato sesquibasico, la cui produzione facilmente si spiega con l' equazione seguente:

$$8\,CaO,\,3\,P^2O^5 = (^2CaO,\,P^2O^5) + 2\,(^3CaO,\,P^2O^5).$$

La tendenza del fosfato sequibasico a cristallizzare è probabilmente quella che provoca la sua formazione (1). Varî fatti pruovano la mobilità degli elementi del fosfato di calce, e la proprietà di che gode di soffrire leggieri cangiamenti nella sua costituzione; senza di queste due circostanze non potrebbe adempiere nell' economia animale e vegetale, come osserva Berzelius, le funzioni che lo rendono tanto importante.

Queste metamorfosi del sotto-fosfato di calce in due altre varietà dello stesso sale, prodotte per l' influenza della putrefazione è un curiosissimo fatto. Deesi notare che i cristalli di fosfato sesqui-basico che in tal guisa si producono alla superficie e nell' interno delle ossa sepolte sotto-terra, sono identici con la *fosforite* cristallizzata de' minerologisti, sola varietà di fosfato di calce

---

(1) Se si ammette con Berzelius che è forse più esatto di considerare il fosfato delle ossa come originariamente formato di 1 atomo di fosfato neutro e di 2 atomi sotto-fosfato ($\dot{C}a^2\,\ddot{P}^2 + 2\,Ca^3\,\ddot{P}^2$), a somiglianza di taluni silicati che hanno una composizione analoga e che tanto spesso s' incontrano nel regno minerale, non vi sarebbe, nel caso in disamina, veruna trasformazione, ma semplice separazione d' un sale da un altro, prodotta dalle reazioni chimiche che avvengono durante la putrefazione e dallo svolgimento de' gas, la quale verrebbe facilitata dalla tendenza, come notano gli Autori di questa memoria, del fosfato sesqui-basico a cristallizzare, ed anzi il trovarsi ridotto il fosfato delle ossa nel modo testè indicato, è la piu bella pruova dall' esser formato come sospetta Berzelius. — G. G.

che trovasi come specie minerale in natura. — Fourcroy e Vauquelin dicono aver pruovato nelle medesime circostanze, la produzione del fosfato acido di calce; ma quest' ultimo fatto lascia dei dubbî.

A scapito certamente del sotto-fosfato di calce delle ossa son formate, fuori dubbio, per doppia scomposizione, i fosfati di ferro e di manganese, e talvolta il fosfato di magnesia, che trovasi generalmente in più grandi proporzioni nelle ossa fossili che nelle ossa recenti.

Berzelius dice, nel suo *Traité de Chimie*, t. VIII, p. 474, non esser certo che la magnesia sia allo stato di fosfato nelle ossa recenti, e ch' è probabile non trovarvisi se non a quello di carbonato. Le nostre esperienze ci han mostrato che nelle ossa recenti, come nelle ossa fossili, la magnesia è sempre combinata all' acido fosforico. Non v' ha vestigio di carbonato di magnesia in queste due specie di ossa, come è agevole di convincersene trattandole, dopo la loro combinazione, coll' acido acetico.

5°. Nelle ossa di animali fossili v' è sempre più carbonato di calce che nelle ossa comuni anticamente sepolte, ed in queste ultime la proporzione di carbonato calcare è generalmente minore che nelle ossa recenti.

L' abbondanza di questo sale nelle ossa fossili proviene da infiltrazioni calcari, o da che gli animali antidiluviani avevano un tessuto osseo più ricco di carbonato di calce degli animali dell' epoca attuale? Quistione è questa di non facile soluzione. Allorchè però si rileva dalle nostre analisi che le ossa dell' *Ichthyosaurus*, trovate in sali calcari, non contengono se non 10 a 17 per 100 di carbonato di calce, mentre che le stesse ossa, trovate nell' argilla di Dives contengono fino a 31 per 100 dello stesso sale; quando da altra parte si scorge, che ossa umane (quelle di Rochenenier, IV) che evidentemente sono state lavate da acque calcari, poichè sono involte in uno strato di cemento calcare, offrono nell' analisi più carbonato di calce delle altre specie di ossa antiche, si è indotto ad ammettere, che il sale calcare è divenuto per infiltrazione tanto predominante nelle ossa fossili.

7°. Non abbiam potuto rinvenire il menomo vestigio di fluoruro di calcio nelle ossa umane anticamente sepolte, mentre ne abbiam trovato sempre nell' ossa d' animali fossili.

L' esistenza di questo sale nelle ossa recenti d' uomini e d' animali è più che dubbio. Fourcroy e Vauquelin non han potuto scoprirvelo, quantunque l' han rinvenuto nell' avorio fossile. Morichini e Berzelius son per così dire i soli chimici che ne abbiamo indicata l' esistenza nelle ossa recenti. Noi ve le abbiamo cercato invano. Klaproth (*Journ de Phys.*, t. LXII, p. 225) e Rose non sono stati più fortunati di noi. Quest' ultimo chimico afferma che non vi sono composti fluorici nelle materie viventi e pretende che ciò che ha indotto in errore a questo riguardo è il metodo seguitato per ricercare l' acido fluorico, il quale metodo ha fatto prendere per quest' acido l' acido fosforico, che l' acido solforico trasporta con la distillazione nel farlo reagire su le ossa (Rees, The Athenenm, 1839, p. 675. Edimb. Journ. Genn. 1840). È difficilissimo di ammettere che un chimico così esercitato come Berzelius abbia potuto prendere simile scambio (1). Come che sia apparisce sempre da questi fatti contradittorî che la presenza del fluoruro di calcio nelle ossa recenti, se realmente v' è, è puramente accidentale e non costante, e che, poichè questo sale trovasi in tutte le ossa fossili, fa d' uopo necessariamente che provenga per via d' infiltrazione dal di fuori, avvegnachè la *mineralizzazione* o la *fossilizzazione* non ha il potere di formar materie minerali di nuovo conio, come la *forza vitale* negli organi viventi.

Dalla presenza costante del fluoruro di calcio nelle ossa fossili propriamente dette, e dall' as-

---

(1) Ved. la risposta di Berzelius alle assertive di Rees nel suo *Rapport. ann. sur les progrès de la Chim.e*, *Paris* 1841, p. 331. — G. G.

senza o dalla somma rarità di questo sale nelle ossa recenti può trarsi un carattere certo per pronunziare su l' origine di talune ossa sepolte nelle caverne, o negli strati minerali del suolo. Quando dunque l' analisi dimostra in ossa ignote del fluoruro di calcio in notabile proporzione, può starsi pagatore di mille per uno essere ossa fossili d' animali antidiluviani e non ossa umane.

7°. La silice e l' allumina che trovansi in molte ossa fossili od anticamente sepolte, e talfiata in fortissime quantità, son per così dire straniere alla constituzione delle ossa, e manifestamente provengono dal suolo.

8°. Il coloramento di talune ossa anticamente sepolte o di talune ossa fossili non sempre dipende dalla medesima sostanza.

V' ha ossa umane (VII) il cui bello color verde deesi al carbonato di rame. Altre ripetono il loro color violetto o porpureo da una materia colorante organica. — Le ossa fossili colorate in azzurro, in azzurro verderognolo o in verde, debbono il loro colore al fosfato di ferro.

9°. Le concrezioni conosciute dai geologi col nome di *coproliti* son per fermo, come è di parere il prof. Buckland, escrementi, escrezioni orinarie e fegati degli *Ichthyosaurus* e di altri rettili fossili, escrezioni analoghe alle orine fangose dei serpenti e di altri rettili dell' epoca attuale, poichè vi abbiam trovato gli urati alcalini in notabilissime proporzioni, accompagnati da fosfato, carbonato, e ossalato di calce. La composizione di questi coproliti si ravvicina perfettamente al al guano delle isole del mare del Sud.

10°. La carne mummificata, o piuttosto l' ultimo residuo della putrefazione de' cadaveri, infine ciò che chiamasi *terriccio animale*, contiene in considerabilissime proporzioni una materia organica abbondantissima in carbonio ed in azoto, per proprietà e composizione elementare identica all' *acido azulmico* di Polidoro Boullay.

La formazione di quest' acido durante la putrefazione delle carni non ha nulla che sorprenda, poichè si sa che producesi nella scomposizione spontanea dell' acido ciano-idrico puro in vasi chiusi, in quella del ciano-idrato d' ammoniaca, del cianogeno sciolto in acqua, nella reazione del cianogeno su le basi alcaline, e finalmente a scapito di quasi tutt' i composti cianici. Or, nella putrefazione delle materie animali niuno ignora che formansi molti di questi composti cianici, una porzione de' quali può facilmente sotto l' influenza dell' acqua o delle basi alcaline sempre presenti, trasformarsi in *acido azulmico*, il quale ha per formola $C^5 Az^4 H$. Polidoro Boullay ha d' altronde dimostrato che la gelatina riscaldata con la potassa caustica si trasmuta in parte in acido azulmico. Questa trasformazione che determina il calore, può del pari prodursi per la lenta azione del tempo; avvegnachè son due influenze che spessissimo si sostituiscono nelle chimiche reazioni. Nulla v' ha dunque d' anormale in questa spontanea produzione dell' acido azulmico nella lenta putrefazione de' cadaveri seppelliti sottoterra, e facilmente si spiega questo curioso fatto che siamo stati fortunati di scoprire.

11°. Talune ossa fossili ritenendo una certa quantità di acqua igrometrica, potrebbonsi commettere gravi errori nel pesare la materia organica, se se ne calcolasse la quantità dalla perdita che provano le ossa con la calcinazione. Questa osservazione era già stata fatta da Berzelius (*Ann. de Chim. et de Phys.*, 3. Sér. to. IX, p. 370).

Sulla fabbricazione de' feltri verniciati, atti alla covertura degli edificî, del signor PHILBERT.

L' autore, che già si trova di aver preso un brevetto di privativa in Francia per la fabbricazione di feltri da lui detti marittimi, destinati per foderar le navi, e composti di lana e pelo di vacca o di vitello, preparati con catrame di legno e di carbon fossile, pece, olio di lino di balena e di piedi di bue, ha fatta un' altra importante applicazione di cotesto suo trovato per le coverture degli edificî, in riampiazzo delle tegole e delle lastre di ardesia, zinco, piombo o altro; nonchè per covrirne i terrazzi.

Pel primo obbietto egli usa spalmare i feltri dalla parte di sotto, ove vanno applicati sull' ossatura di legname del tetto, di catrame misto alle altre sostanze resinose ed oleose di sopra indicate, ed unirli pure insieme mediante lo stesso mastice (de' cui componenti non indica però le proporzioni) che frappone nelle giunture, passandovi per sopra un ferro caldo. Dipoi egli applica sulla così fatta compage de' feltri uno strato di bianco di Meudon, o di altra creta diluita in acqua e con olio di lino seccativo, badando di covrirne con particolare attenzione le saldature, e finalmente, poichè un tale strato è reso asciutto, vi passa sopra una mano di negro fumo stemperato in olio di lino ed essenza di terebintina.

Egli assicura di aver già coverti molti tetti con tai feltri, i quali ad una durata che dice incalcolabile uniscono il vantaggio di una estrema leggerezza; imperciocchè una tesa di tal covertura, di due metri quadrati, non pesa più che 5 chilogrammi, mentre qualunque altro genere di covertura, per leggera che fosse, non peserebbe meno di 100 chilogrammi per tesa.

Quanto poi all' applicazione degli stessi feltri per covrirne i terrazzi, l' A. così descrive il suo metodo:

Si comincia dal fare i feltri semplici, senza dar loro alcun' altra consistenza; dipoi si ammollisce ognun di essi in acqua calda, e vi si applica sopra uno strato leggero di olio di lino, in modo che i feltri ne sieno pochissimo penetrati; si fanno indi disseccare su lamine di latta in una stufa a 90° di calore; e poi vi si applica un secondo strato di olio, che si fa seccare allo stesso modo: si pomicia leggermente cotesto strato, e vi si spande poi sopra un terzo.

Per applicare sul terrazzo cotesti fogli, così preparati, li s' imbevono, dall' altra faccia, della composizione resino-oleosa detta di sopra; poi si posano sul solajo ove si fissano con chiodetti, posti a determinate distanze. Indi vi applica uno strato di bianco, che, quando è secco, si pomicia leggermente ad acqua, badando di covrirne perfettamente le saldature. Finalmente vi si psssano sopra una o più mani di vernice nera, o colorata, secondo il gusto delle persone: dopo di che può pure farvisi qualunque disegno. Per quanta maggior cura si porrà nella pomiciatura, per altrettanto ne riuscirà più bello il terrazzo. Il quale sarà altrettanto leggero che le coverture per tetti, ma di un prezzo maggiore.

Un' altra applicazione ha pur fatta di tai feltri l' A. per sostituirli ai condotti grandaje canali ed altre cose simili, che soglion farsi negli edificî di piombo zinco o ferro. I quali forma di feltri verniciati da fuori e catramati nell' interno. Dessi offrirebbero il vantaggio di non andar soggetti ad ossidarsi, e di essere meno cari ed assai più leggeri.

Per fare tai condotti grondaje e canali, si follano i feltri per dar loro la forma e le dimensioni che occorrono; dipoi si mettono su forme di ferro laminato, o latta, si temperano d' olio di lino e si fanno seccare alle stufe; indi vi si danno tre mani d' olio, su ciascuna delle quali, eccetto la terza, si pomicia; vi si applicano poi due strati di bianco, che si pomiciano egualmente, e da ultimo il colore che si vuole.

S' incastrano tali tubi e canali l' uno nell' altro, saldandoli con un mastice composto di un' ottavo di cera, un' ottavo di resina, e sei ottavi di tegole peste e stacciate: la quale saldatura è inalterabile all' acqua, e non può fondersi che ad un calore di 60.

Noi desideriamo sinceramente che l' esperienza confermi il successo che promette l' autore ai feltri da lui inventati pel triplice oggetto di covrirne i tetti i terrazzi e formarne de' tubi e condotti per gronduje , le quali cose sono certamente di non poco interesse per le costruzioni degli edifici. Però , senza porre in dubbio che la durata esser ne debba assai lunga , come l' A. assicura (essendo della natura del feltro e delle vernici oleose , convenientemente preparate , di ben reggere contro le intemperie atmosferiche) ne sembra che la spesa non possa esserne abbastanza discreta da generalizzare di essi l' uso ; perchè di molta mano d' opera vi fa d' uopo per portare i feltri ed il loro intonacamento alla perfezione ch' è necessaria per ciascuno degli obbietti cui vengono destinati ; oltre di che il materiale ch' essenzialmente vi si usa per renderli impermeabili , l' olio di lino , non è gran fatto economico. E però desideriamo che l' Autore , o altri , riescano a perfezionare la scoverta anche sotto il rapporto della economia di spesa. Al che ed alla maggior perfezione del sistema , forse non poco contribuir potrebbe l' uso della rinomata colla di Jeuffroi per attaccare i feltri pel tavolato del tetto o sul terrazzo , la quale ad una tenacità ed inalterabilità veramente singolari unisce il pregio di essere sommamente economica. *(Journal des connaissances usuelles)*. Felice Abate.

Memoria sulla vegetazione considerata ne' fenomeni chimici ; per i sigg. F. C. Calvert *ed* E. Ferrand *(Sunto degli AA.).*

Noi ci abbiamo proposto di ricercare coll' analisi chimica i cambiamenti cui soggiace nell' interno stesso dei vegetabili la composizione dell' aria che vi è contenuta , e secondo gli organi , e secondo le circostanze tra le quali avvengono i principali fenomeni della vegetazione.

I. Nel primo capitolo cominciamo col discutere il valore delle sperienze fatte prima delle nostre per dimostrare la decomposizione dell' acido carbonico per opera delle piante sotto l' influenza solare e stabiliamo il modo come ci siam creduti di essere in condizioni più favorevoli a questo studio , cioè studiando l' aria contenuta in certe parti del vegetale , stando la pianta madre al suo posto (1).

II. Nel secondo capitolo ci mettiamo all' esame chimico dell' aria contenuta ne' legumi della *colutea arborescens.*

Questi baccelli , tipo delle nostre ricerche sulle frutta, non essendo permeabili all' aria esterna che tra limiti molto ristretti , come lo dimostriamo , ci hanno permesso di seguire le modificazioni che patisce l' acido carbonico che contengono , secondo le circostanze di oscurità , di luce diffusa , di quella del sole , secondo le ore diverse del giorno , e secondi i varii periodi di sviluppo dei quali scegliamo i tre più notevoli : *baccelli giovani* , *intermedii* , e *vecchi*. Queste frutta appena colte sonosi aperte sotto al mercurio in campane preparate a bella posta , e l' umidità del gas ottenutosi vien separata dall' acido carbonico la mercè dell' acido solforico , per mezzo di un piccolo apparecchio descritto nella nostra memoria. Dopo questa prima operazione , il gas asciutto è trasmesso in campane graduate dove la potassa caustica in cilindro indica dopo 24 ore l' assorbimento dell' acido carbonico.

Abbiamo fatto uso dell' eudiometro a gas idrogeno per misurare l' ossigeno , adoperando tutte le precauzioni che richiede questo mezzo d' analisi. In ogni caso , sia per valutare l' acido carbonico , sia per determinare l' ossigeno , abbiamo sempre tenuto conto delle correzioni necessarie nel calcolo relative alle variazioni di temperatura e di pressione.

(1) Difatti , come lo conferma il nostro lavoro , siamo stati al caso di seguire così tutte le fasi dell' assimilazione del carbonio , esaminando l' azione della pianta sull' aria che essa racchiude ; valutazione la quale ci pare assai piu ragionevole di quella fatta sull' aria ambiente.

» Ci contenteremo di riferire qui lo specchio comparativo delle quantità medie di acido carbonico e di ossigeno contenuti nei baccelli della *colutea arborescens*, secondo lo stato del cielo e le ore delle nostre sperienze.

QUADRO COMPARATIVO.

Bacelli intermedii.

Ore delle sperienze.	Stato del cielo.	Ossigeno per 100 in volume.	Ac. carbonico per 100 in volume.	Ac. carbonico ed ossigeno riuniti.
11 . . .	notte	20,496	2.746	23.249
7 . . .	mattino, fosco	20,673	2.617	23.291
12 . . .	mezzodì, fosco	20,908	2.429	23.337
4 . . .	pomerid., fosco	20,901	2.432	23.483
7 . . .	mattino, sole	21,086	1.903	22.989
12 . . .	mezzodì, sole	21,292	1.419	22.712
4 . . .	pomerid., sole	21,176	1.438	22.614
			Media	23.081

Baccelli giovani.

Ore delle sperienze.	Stato del cielo.	Ossigeno per 100 in volume.	Ac. carbonico per 100 in volume.	Ac. carbonico ed ossigeno riuniti.
11 . . .	notte	20,583	2,639	23,222
7 . . .	mattino, forco	20,626	2,605	23,231
12 . . .	mezzodì, fosco	20,766	2,446	23,012
4 . . .	pomerid., fosco	20,743	2,475	23,218
7 . . .	mattino, sole	20,844	1,934	22,778
12 . . .	mezzodì, sole	21,032	1,762	22,794
4 . . .	pomerid., sole	21,246	2,0983	23,339
			Media	23,085

Baccelli maturi.

Ore delle sperienze.	Stato del cielo.	Ossigeno per 100 in volume.	Ac. carbonico per 100 in volume.	Ac. carbonico ed ossigeno riuniti.
11 . . .	notte	19,297	2,942	22,239
7 . . .	mattino, fosco	20,166	2,609	22,775
12 . . .	mezzodì, fosco	20,626	2,401	23.087
4 . . .	pomerid., fosco	20,595	2,465	23,070
7 . . .	mattino, sole	21,139	2,316	23,455
12 . . .	mezzodì, sole	21,245	2,106	23,342
4 . . .	pomerid., sole	20,676	2,107	22,783
			Media	22,965

Riflessioni su questo specchio.

» 1°. Questi risultamenti numerici dimostrano che l' aria dei baccelli è molto più ricca in acido carbonico che non lo è l' aria atmosferica.

» 2°. Dimostrano in un modo chiaro che la quantità di acido carbonico è più forte la notte che il giorno ; e se si prendono i due esempii estremi , quello delle undici della notte (2,746) , e quello del momento in cui la luce presenta il suo massimo d' intensità (1,419) , si vede che la proporzione è di due volte più forte in un caso che nell' altro.

» 3°. Questo specchio , avendo per punto di partenza gli esempii della notte , permette pure di seguire la diminuzione progressiva dell' acido carbonico fino al momento in cui essa sembra riformarsi. Si vede così che la forza decomponente della luce aumenta colla sua intensità e la durata della sua azione , sia che si seguano le ore di una stessa giornata , bella o fosca , sia che si paragonino i risultamenti dati da un cielo del tutto nebbioso con quelli che si rappresentano essendo caldissimo il sole.

» 4°. Si osserva inoltre che relativamente all' età de' baccelli la riduzione dell' acido carbonico è in rapporto colla forza di vegatazione.

» 5°. Per pruovare la permeabilità limitatissima delle foglie carpellari della *colutea arborescens* noi ci rivolgeremo alla colonna stessa dell' ossigeno, dove si vede che le proporzioni di questo gas aumentano nel frutto a misura che l' acido carbonico vi si decompone : i rapporti esistenti tra l' acido carbonico scomparso e l' ossigeno in più sono precisamente tali che questo ossigeno di aumento può essere considerato come proveniente dall' acido, il quale decomponendosi , avrebbe ceduto il suo carbonio alla pianta.

» 6°. Osserveremo in oltre 1. che riunendo l' ossigeno all' acido carbonico , si ha per media 23 ; 2. che l' acido carbonico elimina sempre l' azoto , qualche volta un po' di ossigeno ; ma questo ultimo non si mostra se non quando la proporzione di acido carbonio è forte , come lo fa vedere il primo esempio di ciascuna serie.

» Le sperienze di Senebier , di Saussure , e quelle dei sigg. Dumas , Boussingault , Liebig, avevano dimostrato la fissazione del carbonio fatta dai vegetali ; ma forse sarà gradito di aver noi fatto conoscere con i riferiti risultamenti il modo di azione che esercita la luce in questa riduzione, la quale incomincia col crepuscolo e si prosegue nel giorno alla luce diffusa , il che non è in armonia con quello che si credeva della fissazione del carbonio , ammessa soltanto nel caso in cui la pianta era direttamente percossa dai raggi del sole.

III. Il terzo capitolo della nostra memoria comprende l' esame chimico dell' aria racchiusa nelle lacune di certo numero di fusti cavi colti in piena terra , de' quali abbiamo immediatamente trasmessi i gas sotto campane piene di mercurio. Nelle manipolazioni necessarie a questo lavoro, si sono scansati accuratamente tutte le cagioni le quali avrebbero potuto occasionare una mescolanza dell' aria de' fusti coll' aria esteriore.

I gas ottenuti e disseccati come quelli dei baccelli per mezzo dell' acido solforico , ci hanno dato colla potassa caustica ed i saggi eudiometrici i seguenti risultamenti :

Prospetto delle quantità di acido carbonico in volume.

Nome delle piante.	Esperienze di notte Acido carbonico	Esperienze di giorno Acido carbonico	Aumento dell'acido carbonico durante la notte
Heracleum sphondylium	. . . . .	1,408	. . . . .
Angelica archangelica	2,581	1,766	0,815
Ricinus communis	3,078	2,721	0,347
Dahlia variabilis	3,133	2,881	0,352
Arundo donax	4,619	4,407	0,212
Leycesteria formosa	2,879	2,267	0,612
Sonchus volgaris	. . . . .	2,326	. . . . .

Prospetto delle quantità di ossigeno in volume.

Nome delle piante	Esperienze di notte Ossigeno	Esperienze di giorno Ossigeno	Aumento dell'ossigeno nella notte
Heracleum sphondylium	. . . . .	19,653	. . . . .
Angelica archangelica	20,364	19,784	0,580
Ricinus communis	18,656	19,876	1,780
Dahlia variabilis	18,823	18,119	0,704
Arundo donax	18,691	18,193	0,498
Leycesteria formosa	19,137	18,703	0,434
Sonchus vulgaris	19,774	17,971	1,803

1°. Risulta da questi prospetti che l' aria contenuta ne' fusti possiede una particolare composizione differentissima da quella dell' aria atmosferica come lo dimostra, indipendentemente dall' ossigeno, la gran quantità d' acido carbonico, quantità la quale aumenta colla forza di vegetazione.

2° Risulta ancora da questo sunto che la quantità di acido carbonico è maggiore nella notte che nel giorno, ma questa differenza è molto meno sensibile che nei baccelli. Questo secondo fatto si può a parere nostro spiegare così, cioè tutto il fusto, i fittoni ascendente discendente e le radici, contribuiscono all' assorbimento, mentre che la diminuzione non è prodotta che dalla sola parte del fittone ascendente la cui superficie è esposta all' azione scomponente della luce.

3. Faremo di più osservare che nei fusti, l' ossigeno aumenta la notte coll' acido carbonico, fenomeno contrario a quello che abbiamo indicato per i baccelli.

« IV. La importanza dell' ammoniaca nella vegetazione in questi ultimi tempi è stata messa fuori di dubbio dalle dotte ricerche de' sigg. Dumas, Boussingault, Liebig; ma un passo del *saggio di statica chimica degli esseri organizzati* del sig. Dumas avendo messo in dubbio la nostra mente su di questo fatto, abbiamo creduto che sarebbe interessante per la scienza l' accertare se

l' ammonica dell' aria contribuisce direttamente alla presenza dell' azoto combinato nelle piante, e crediamo avere dimostrato questo fatto in un modo certo, scoprendo l' ammoniaca in istato di gaz nell' aria contenuta ne' vegetali ».

Determinazione dell' ammoniaca valutata nello stato di cloruro di platino e di ammoniaca.

Quantità di gas adoperato	Nome delle piante	Epoche delle sperienze	Sale doppio
550$^{c.c.}$	Leycesteria formosa	Notte	0,0080
360	*id.* *id.*	Giorno	0,0150
330	Arundo donax	Notte	0,0060
370	*id.* *id.*	Giorno	0,0085
1170	Ricinus comunis	Notte	0,0100
1160	*id.* *id.*	Giorno	0,0120
940	Phytolacca decandra, colle frutta	Notte	0,0070
1140	*id.* *id.*	Giorno	0,0155
940	Phytolacca decandra, con e senza fiori . . .	Giorno	0,0250
1650	Bacelli intermedii	Notte	0,0970
472	*id.* *id.*	Giorno	0,0050
			0,1890

(*Comptes rendus*, *tom. XVII. n. 18* (*octobre 1843*)).
G. S.

Sulla origine elettrica del calorico chimico di James B. Joule.

In una memoria da me letta ai 2 del passato novembre prima della riunione Letteraria Filosofica in questa città; fu mio scopo di render conto del calorico che si svolge nella combustione di alcuni corpi, coll' ipotesi che il medesimo si manifestasse per la resistenza che prova l' elettricità d' intromettersi tra l' ossigeno ed i corpi combustibili nel momento della loro unione. Con queste vedute ho mostrato che il calorico svolgentesi dalla unione di due atomi è proporzionale alla forza elettro-motiva della corrente che passa tra essi, ed in altre parole all' intensità della loro affinità chimica. In quello scritto io esposi i risultati de' miei propri esperimenti, e notai che le espressioni numeriche erano minori del vero, tenuto conto della semplicità del mio apparato. D' altronde dal paragone cogli esperimenti del sig. Dulong, i quali sono regolati in molto bene pensata maniera per prevenire la perdita del calorico, ho scorto tale accordo co' risultati di questo accuratissimo filosofo, da mostrare che il metodo da me adoperato di far succedere la combustione nello interno di due bicchieri di cristallo mentrechè il calorico che si svolge veniva misurato dall' acqua posta tra essi, non è immeritevole di confidenza.

Nella seguente tavola ho esposto i risultati di Dulong ridotti al Term. di Fareh. ed ottenuti da una libbra d' acqua.

Quant. convert. in protoss.	Risult. di Dul.	Ris. di P. Joule	Ris. Teoretici	Ris.teor.corret.
40 grani di Potassio. . .	. . . .	17,6	21,47	. . . .
33 . . di Zinco . . .	10,98	11,03	13,83	11,01
38 . . di Ferro . . .	9,00	9,48	12,36	8,06
31,6. . di Rame . . .	5,18	. . . .	0,97	5,97
1 . . di Idrogeno . .	8,98	8,36	10,47	10,40 (1)

Nella precedente tavola v' è il rame del quale io non feci parola nel mio primo scritto, onde sarà ben fatto dichiarare il processo mediante il quale s' ottennero i risultati teoretici per questo metallo.

Dei fili di platino vennero immersi in una soluzione saturata di solfato d' ossido di rame. I medesimi venivano successivamente posti in contatto co' poli di un apparato voltaico consistente in molte coppie di Smees poste in serie. Adoperando due coppie non ottenni nè corrente nè decomposizione. Ma con tre gli effetti elettrò-chimici si manifestarono, l' ossigeno essendosi svolto dall' elettrode positivo, ed il rame depositato nel negativo. La ragione delle correnti degli esperimenti con tre e con quattro coppie era prossimamente quella de' numeri 1 : 4. onde $2\frac{2}{3}$ di coppie eguagliano la resistenza di elettrolizzazione del solfato di ossido di rame.

Ora se si calcoli, come ho fatto nello scritto suddetto per lo zinco, ferro, ed idrogeno, si dedurrà che la elettricità pareggia in forza quella che con $2\frac{2}{3}$ di coppie passa tra l' ossigeno ed il rame nel momento del loro unirsi per la combustione. Ma una coppia della batteria di Smee può produrre un' elettricità di tal forza, che ad un grado (xx) questa svolgerebbe 3°,74 di calorico, e moliplicando per $2\frac{2}{3}$ 9°.97 ch' è la quantità di calorico svolto da un grado di elettricità che pareggia questa intensità presa $2\frac{2}{3}$ di volte; perciò 9°,97 è il risultato teoretico se supponiamo che l' intensità richiesta per superare la resistenza all' elettrolizzazione del solfato dell' ossido di rame, eguaglia in forza la corrente che nasce dall' unione dell' ossigeno e del rame nel momento della combustione.

D' altra parte, v' ha luogo a pensare dopo gli esperimenti del Daniell che non è questo il caso, ma che parte dell' intensità della corrente attivata in questi composti, è posta in uso per separare l' acido dalla base, e ciò prima (o come pensa il detto filosofo) simultaneamente alla decomposizione di quest' ultima. Sfortunatamente non si può mettere in vista un esperimento diretto in prova di questo fatto, per la ragione che gli ossidi per loro stessi e nella temperatura ordinaria non sono conduttori dell' elettricità voltaica, e perciò non soggetti a rilasciare i loro elementi. Ma se s' ammette come principio della teoria che il calorico svolto nella

(1) Ora mi viene a notizia che il Prof. Daniell ha provato questo rimarchevole fatto durante l' elettrolizzazione dell' acido solforico diluto un quarto dell' equivalente dell' acido ne va coll' ossigeno nell' elettrode positivo. Onde dietro questo principio il risultato teoretico corretto è 10,47; un quarto del calorico svolto per la unione dell' acqua coll' acido solforico è circa 9,47.

(xx) Il mio grado dell' elettricità è la quantità necessaria all' elettrolizzazione d' un equivalente espresso in grani, come 9 gra. d' acqua ec.

combinazione di un equivalente con un altro, è la misura della intensità della corrente elettrica che passa tra i due in quell' atto, avremo de' mezzi di eliminare la forza elettromotiva altrimenti adoperata che in separare gli elementi degli ossidi. Suppongo che vi siano tre forze in azione, delle quali due s' oppongono, l' altra favorisce la corrente attivata nella soluzione del solfato di un ossido metallico. Le due prime sono le affinità degli elementi dell' ossido, e di questo per l' acido solforico; la terza di direzione contraria alle altre due, ed in generale minore di queste, è l' affinità dell' acqua per l'acido solforico. Le due prime forze si possono eliminare nel modo seguente.

1°. Per lo zinco. — Ho trovato che 41 grani, o un equivalente di ossido di zinco svolge, 2°,82 quando è disciolto nell'acido solforico allungato.

Questo, ch' è il grado di calorico dovuto all' intensità della corrente risultante dalla differenza di affinità dell' acido solforico degli ossidi di zinco, e d' idrogeno, dà se sottratto da 13°,83 ed 11°,01 il risultato teoretico corretto che io ho messo nella 1 colonna della precedente tavola.

2°. Per il ferro. L' ossido nero è disciolto con tale difficoltà dall' acido solforico allungato, che il calorico svolto con questo mezzo non può essere accuratamente misurato. D'altronde la dissoluzione dell' idrato si compie facilmente, e la quantità del calorico generato è per equivalente 2°,74. Probabilmente ci avvicineremmo di più al vero, sottraendo dal calorico svolto per la dissoluzione del ferro nell' acido solforico allungato, la porzione dovuta all' ossidazione del ferro, In tal modo si avrà $5°,2 - 0°,9 = 4°,3$ per la quantità dovuta allà soluzione del protossido di ferro nell' acido solforico allungato. Questa se sottratta da 12°,56 rimane 8°,06 pel risultato teoretico corretto.

3°. Pel rame. Il protossido di rame non si scioglie prontamente nell' acido solforico allungato. Ciò non ostante rendendo la temperatura dell' atmosfera circostante, eguale a quella del liquido ho ottenuto per ogni equivalente di ossido 4°,0, risultato come io credo sul quale si può contare. Sottratto da 9°.97 si ottiene 5°,97.

4°. Per l' idrogeno è a farsi piccola correzione. I liquidi adoperati negli esperimanti istituiti per determinare la resistenza all' elettrolizzazione dell'acqua vennero mescolati con piccola quantità di acido solforico. Onde vi sarà un abbondanza di atomi di acqua o non combinati, o solo leggermente attaccati all' acido, preparato a rilasciare i loro elementi alla corrente con piccola, o nulla resistenza addizionale in conseguenza della sua presenza.

Dall' ispezione della tavola si vede che i risultati teoretici corretti, molto bene s' accordano con quelli di Dulong, co' miei. L' accordo è perfetto per lo zinco. Il ferro dà risultati i quali non sono egualmente soddisfacenti. Ma bisogna ricordarsi che questo per la combustione è convertito in ossido magnetico, e che perciò fa d' uopo applicare una correzione, dovuta allo svolgimento dol calorico per l' unione del protossido coll' ossigeno, cui è molto difficile il prevenire interamente. Il potassio dà risultati teoretici, e sperimentali tali, quali come io credo si poteva spettarli, avuto riguardo al processo complicato col quale il primo s' ottiene, e della difficoltà pratica dell' altro. Nel caso dell' idrogeno potemmo dire che il risultato teoretico eccedeva il risultato dell' esperimento, perchè la resistenza all' elettrolizzazione dell' acqua, in generale sembra maggiore di quello che è realmente, avuto riguardo allo stato particolare che il platino è capace di prendere svolgendo l' idrogeno, lo che in seguito accresce il risultato teoretico. Oltre le suddette correzioni ai risultati teoretici penso che ve n' ha un' altra molto piccola dovuta alla luce, che si svolge in tanta abbondanza in alcuni esempi di combustione. Sarebbe importante di determinare, se nello svolgimento della luce venisse assorbito un equivalente di calorico. Con questo proposito ho fatto numerosa serie di esperimenti coll' apparato voltaico, paragonando il calorico svolto senza manifestazione di luce, con quello avuto nel caso che il filo conduttore veniva riscaldato fino all' incandescenza. Il medio di dodici esperimenti mostrò che il calorico che si svolge da una certa quantità di filo metallico immerso nell'acqua, è per una data quantità di corrente,

e per un dato tempo 24°,75, ed il medio di 16 esperimenti in cui il filo di platino era chiuso in un tubo di vetro circondato dall' acqua, e talmente riscaldato da spandere una luce eguale a quella di una candela di sego comune, diede 24°,4 per la quantità di calorico dovuta in questo ultimo caso alle abituali cicostanze della resistenza, e quantità della corrente. Questi esperimenti sembrano indicare che v' ha perdita di calorico se v' ha svolgimento di luce, ma la medesima è così piccola che i miei esperimenti sul calorico della combustione debbono essere corretti onde determinarla. Gli esperimenti di Dulong vennero fatti in una scatola di rame la quale per essere opaca elimina questa sorgente di errore.

Credo che la giustezza dell' idea messa in campo da Davy (a quel che mi pare) e dopo più esplicitamente menzionata da Berzelius, che il calorico della combustione è un fenomeno elettrico è ora sufficientemente messa in evidenza. Abbiamo altresì mostrato che il calorico nasce dalla resistenza all' intromissione dell' elettricità fra gli atomi de' combustibili e l' ossigeno, nel momento dell' unione. Siamo all' oscuro intorno la natura di questa resistenza.

Alcun tempo fa ho cominciate a fare delle ricerche intorno al calorico che si svolge dall' unione dell' acido solforico colla potassa, soda ed ammoniaca. Questa ricerca è più difficile di quelle ch' io credeva, ed i miei esperimenti non sono ancora talmente compiuti da essere presentati all' Associazione Britannica. In altra memoria desidero di estendere le mie ricerche, e di mostrare la relazione del calorico latente coll' intensità elettrica.

Dal Phil. Mag. n°. 144 pag. 204.

Analisi de' signori Berzelius, e Marchand sulle ossa umane.

L' analisi di Marchand è più recente di quella di Berzelius. La seguente tavola le racchiude entrambe per poterne fare il confronto.

Analisi di Berzelius.

Cortilagine interamente solubile nell' acqua	32,17
Vasi	1,13
Fosfato (basico) di calce, e poco fluoride di calcio	53,04
Carbonato di calce	11,30
Fosfato di magnesia	1,16
Soda con molto poca quantità di cloride di sodio	1,20
	100,00

Analisi di Marchand.

Cartilagine insolubile nell' acido idroclorico	27,23
Cartilagine solubile nell' acido idroclorico	5,02
Vasi	1,01
Fosfato basico di calce	52,26
Fluorido di calcio	1,00
Carbonato di calce	10,21
Fosfato di magnesia	1,05
Soda	0,92
Clorido di sodio	0,15
Ossidi di ferro e manganese, perdita	1,05
	100,00

Journal de Pharmacie — Dic. 1842.

Fotografia — Il signor Braschammann à veduto, siccome egli ha comunicato all' Accademia di Pietroburgo, nel gabinetto del signor Moser delle immagini della luna che sono state fissate sopra una lamina inargentata secondo il metodo che questo fisico à fatto conoscere. Un tal fatto è un di quelli che han condotto il sig. Moser a cercare l' origine di questi fenomeni in una causa straniera al calorico. I sisultamenti ottenuti fino a questo giorno dal sig. Moser, e le vedute teoriche alle quali è stato condotto sul loro soggetto possono essere riassunte così:

1°. La luce agisce su tutte le sostanze, e sopra ciascuna della medesima maniera. Le azioni conosciute fino a questo giorno non sono che casi particolari di questa azione generale. — 2° L' azione della luce consiste a modificar le sostanze in tal modo, che dopo aver provato queste azioni esse condensano i diversi vapori in maniera diversa di quella che farebbero senza di ciò — 3°. I vapori sono condensati più o meno fortemente secondo la loro elasticità e l' intensità dell' azione luminosa. Se, per esempio, il vapore del mercurio ha troppo elasticità, esso produce, in luogo d' una immagine dagherriana ordinaria, un' immagine negativa; nella quale, cioè, le parti chiare dell' oggetto divengono oscure e viceversa — 4°. Il joduro d' argento comincia, siccome si sa coll' annerare sotto l' infiuenza della luce — 5°. Se l' azione della luce è prolungata, il ioduro si trasforma in ioduro colorato — 6°. I raggi diversamente rifrangibili ànno una sola e medesima azione: non vi è altra differenza fuorchè col tempo che impiegano a produrre un determinato effetto — 7°. I raggi bleu e violetto scoverti da Ritter nella luce solare cominciano rapidamente l' azione sul ioduro d' argento, gli altri raggi a produrre lo stesso effetto impiegano tanto più tempo quanto la loro refrangibilità è minore — 8. Al contrario l' azione comincia e si propaga con maggiore intensità coi raggi rossi e gialli, per gli altri raggi, questa intensità è altrettanto minore quanto la loro refrangibilità è maggiore — 9. Tutt' i corpi irradiano della medesima luce nell' oscurità perfetta. Si son fatte esperienze sotto tale riguardo non solamente sui metalli, sul vetro, sul legno ec. ma ancora su velluto nero, carta nera, e filigine di lampade — 10. Questa particolar luce de' corpi non sembrava aver rapporto alcuno colla fosforoscenza osservata in molti di essi, perciocche non si ravvisa alcuna differenza sui corpi che sieno posti lungamente nell' oscurità ovvero esposti, prima dell' esperienza, alla luce del giorno o ai raggi solari — 11. Questa luce de' corpi agisce su tutte le sostanze e produce per esempio, sul iodnro d' argento gli effetti indicati (4) e (5) — 12. Questi raggi, insensibili sulla retina (che per maggior brevità chiameremo *raggi invisibili*) ànno una refrangibilità, maggiore di quelli che provengono dalla lnce solare diretta o riflessa anche maggiore de' raggi oscuri discoverti dal Ritter. Le tesi (1) a (6) si riferiscono per altro alla luce invisibile — 13. Due corpi imprimono costantemente l' un sull' altro la propria immagine, sieno essi situati anche nell' oscurità perfetta — 14. Per che l' immagine riesca distinta, bisogna che la distanza fra i corpi non sia troppo considerevole, atteso che altrimenti i raggi invisibili di ciascun punto diverrebbero troppo divergenti — 15. Per rendere una siffatta immagine visibile si può servire d' un vapore qualunque p. es. del vapore di acqua, del mercurio, del jodo, del cloro, del bromo ec. — 16. Come i raggi che i corpi mandano ànno una refrangibilità considerevole più di quella di quelli che erano conosciuti finora, saranno per tanto essi che debbono cominciare le azioni sulle altre sostanze con intensità maggiore — 17. Esiste la luce latente del pari che il calorico latente. Non bisogna confondere la luce latente colla luce invisibile, che fra loro differiscono quanto il calorico latente dal calorico libero — 18. Allorchè un liquido si evaporizza, dei raggi d' una certa refrangibilità divengono latenti e si trovano restituiti in libertà allorchè il vapore si condensa sopra una lamina — 19. Per tal ragione la condensazione di ogni sorta di vapore agisce come la luce di una certa refrangibilità: così va spiegata l' azione de' vapori (2 e 15) — 20. La condensazione de' vapori su le lamine agisce come la luce, che l' adesione del vapore non sia che passaggera, come il vapore acqueo sulla maggior parte delle sostanze,

o che essa sia permanente come è il caso del vapore che si combini chimicamente colla sostanza, come per esempio il vapore di iodio coll' argento — 21. La luce latente del vapore di mercurio è gialla : non ci è azione di raggi gialli, che non possa esser prodotta dalla condensazione de' vapori di mercurio — 22. La luce latente del vapore di jodo è bleu o violetta : non vi è azione di raggi bleu o violetti che non possa esser prodotta da' vapori di jodo condensati sopra una lamina — 23. Il colore latente del cloro, del bromo, del cloruro di jodo, del bromuro di jodo, differisce poco da quello di jodo — 24. In quanto alla luce latente del vapore aqueo si può dire solamente che non sia nè verde, nè gialla, nè ranciata, nè rossa — 25. La luce latente dello idrogeno fluorico è più rifrangibile de' raggi visibili, e si ravvicina sotto tale aspetto, alla luce particolare dei corpi — 26. Il joduro d' argento debbe la sua sensibilità per la luce visibile ai raggi del jodo che hanno agito sulla sostanza dell' argento colla luce latente — 27. Il joduro d' argento non è più sensibile dell' argento puro ai raggi invisibili.

Paleontologia. — Il 2°. volume delle memorie degli scienziati stranieri dell'Accademia delle Scienze di Pietroburgo contiene una memoria del sig. Rathke, su d' un frammento di cranio di animale antidiluviano conservato nel museo di Kertch, creduto dall' autore provenire d' un Cetaceo vicino alle Balenoptere. Il sig. Eichwald nel 1840 fece rilevare all' Accademia che gli ossami fossili, già descritti da lui due anni prima, appartengono a specie nuova del genere *Ziphius*, appellata *Ziphius priscus*.

Il Museo dell' Accademia essendosi ormai arricchito di molti frammenti d' ossa di Mammouth e d' alcune ossa di un Cetaceo, scavati presso Anapa, il sig. Brandt è stato guidato a nuove ricerche, le quali son l' oggetto della seguente nota.

« Questi ossami, egli dice, si compongono d' un frammento d' un omoplata, d' un omero, e d' una vertebra codale : ora quest'ultima offre una rassomiglianza, che non può riconoscere, colle vertebre descritte dal sig. Eichweld. Riflettendo su questa rassomiglianza e soprattutto de' frammenti della mandibola descritti similmente dallo stesso scienziato, e che mi sono stati comunicati dal sig. de Wörth segretario della società mineralogica di Pietroburgo, mi è sembrato che gli avanzi del Cetaceo conservati nel museo di questa Società non possono appartenere ad alcun genere della famiglia di Delfini, fra i quali debbe essere compreso il genere *Ziphius* : ma che debbono esser riguardati piuttosto come una specie appartentente alla famiglia delle Balene. Per costare questa osservazione avanti la pubblicazione, mi è sembrato necessario comparare il cranio descritto da Rathke; e l' Accademia, alla quale ho comunicato questo desiderio, son pochi mesi. ottenne dal Ministro dell' interno un ordine al Museo di Kertch d' inviar qui tutti gli ossami fossili in quistione. In tal maniera abbiamo ricevuto non solo il cranio descritto dal sig. Rathke, m' ancora fra i frammenti d' osso, otto vertebre della medesima specie, ed inoltre una quantità di frammenti della mascella inferiore, i quali per mezzo dell' approssimazione esatta e minuziosa delle parti, m' ànno fornito due frammenti considerevolissimi di questo osso, siccome alcuni frammenti della parte mediana dell' osso mascellare ed un ossso intermascellare quasi completo.

» Per istituire delle ricerche esatte sull' organizzazione del cranio, il quale, ad eccezione della faccia che manca, offre tutte le ossa in istato perfettissimo di conservazione, è stato necessario togliere il calcare estremamente duro che inviluppa quasi tutte le parti della testa. Questo lavoro penosissimo m' à costato tre settimane ; ma ormai ho la soddisfazione di poter con certezza decidere la quistione relativa ai Cetacei antiduluviani della Russia meridionale, ed ho l' onore presentare all' Accademia una memoria che contenga i particolari necessari concernenti l' oggetto, la qual memoria ho accompagnato di molte figure del cranio, delle vertebre, d' un omoplata e d' un omero, eseguite con moltissima cura. Questa memoria, oltre la descrizione minuta delle ossa di questo Cetaceo fossile, comparate colle parti analoghe delle specie viventi del nostro Mu

seo, siccome colle osservazioni e figure analoghe pubblicate da molti distinti naturalisti, racchiude del pari delle investigazioni sul posto che debbe occupare questo animale fra gli altri Cetacei. Io ho dimostrato specialmente che debbe esser collocato nella famiglia delle Balene, nella quale forma un genere particolare, ch' io appello *Cethotcrium*, il quale è per parecchi caratteri distinto non solo dalle Balene, ma ancora dalle Balenoptere, alle quali più si ravvicina. Siccome le vertebre e soprattutto i frammenti delle mandibole descritte dal sig. Eichwald presentano alcuni caratteri che potrebbero farsi accennare una differenza specifica atteso lo stato attuale de' materiali, non oso ancora attribuire con sicurezza all' animale del sig. Rathke le ossa che han fatto che il sig. Eichwald proponga il suo *Ziphius priscus*.

Il *Ziphius priscus* debbe essere in tal modo considerato provvisoriamente come specie dubbiosa del genere *Cethoterium* (Cethoterium priscum ?) e l' animale di cui il cranio è stato osservato per la prima volta dal sig. Rathke riceverà il nome specifico di Cetotherium Rathkii.

(*Institut.* 502)

Fisica — *Influenza della temperatura sulla forza magnetica delle barre di ferro* — Nella nota che si leggerà il sig. Kupffer rende conto delle esperienze che egli ha fatte per determinare gli effetti di questa influenza e fa conoscere i seguenti risultamenti :

1°. Una barra d' acciajo recentemente calamitata perde sempre forza allorchè si riscalda o si raffredda, ma se questi cambiamenti di temperatura ànno più volte avuto luogo, e sempre fra gli stessi limiti, la forza della barra rimane con forza costante; cioè che ritorna al medesimo valore ritornando alla medesima temperatura; purchè questa temperatura non passi i limiti assegnati. Allorchè questi limiti sono oltrepassati vi è nuova perdita di forza magnetica. Le barre d' acciajo temperato non giungono ad una forza costante che dopo un grandissimo numero di alternative di caldo e di freddo.

2°. Allorchè una barra d' acciaio calamitata è divenuta costante fra certi limiti di temperatura, diminuisce ordinariamente allorchè la temperatura si eleva ed aumenta, allorchè la temperatura s' abbassa, e proporzionatamente a' cambiamenti di temperatura. Il maggior valore di decrescimento, che abbia sofferto l' unità della intensità delle forze magnetiche delle barre elevando la temperatura d' un grado di R. è stata nelle mie esperienze, di 0,00286. Ma un tal valore varia estremamente da una barra all' altra. Il suo valore più ordinario è di 0,001 a 0,0008.

3°. Allorchè si calamita la stessa barra a gradi differenti si trova che l' influenza del calorico è tanto più grande quanto l' intensità delle forze magnetiche della barra è piccola. Per una barra d' acciaio temperata e ricotta fino all' azzurro, la correzione (così io chiamo il decrescimento che l' unità della intensità delle forze magnetiche d'una barra costante prova elevando la sua temperatura d' un grado R) era di 0,0014 allorchè la barra faceva 10 oscillazioni in 93''. Secondo questa esperienza, sembra che la correzione è in inversa ragione coll' intensità magnetica della barra.

4°. Vi sono delle barre composte d' un miscuglio d'acciaio e ferro dolce, per la quale la correzione è negativa, cioè dopo esser giunte allo stato di costanza aumentano in intensità quando si eleva la loro temperatura. È dunque possibile di costruire delle barre compensate, per le quali la correzione è nulla, ed io ne posseggo una, di cui l' intensità è in modo apprezzabile quando si fa variare la sua temperatura fra i limiti di 0° e + 40°. Io non son riuscito ancora a costruire di queste barre regolarmente, e soltanto il caso me ne ha prestato una; sebbene ne posseggo molte di correzione piccolissima, p. e. di 0.0001 per 1° R. Ciocchè non fa che una divisione della scala de' nostri magnetometri bifilari.

5°. La tempera diminuisce il valore della correzione ; ma le sbarre temperate durissime si magnetizzano sempre più leggermente delle barre di acciaio ricotto , ed allorchè l' intensità d' una barra diminuisce , il valore della sua correzione aumenta , di tal sorte che non si guadagna ordinariamente nulla con una tempera fortissima.

(*Institut* n° 501.)

Animalucci infusorî trovati vivi nello stomaco degli animali erbivori e carnivori durante la digestione per Gruby *e* Delafond.

Nel 1685 Levenoecchio scoprì il primo tre specie di animalucci microscopici negli escrementi delle rane , e Bory de St. Vincent , Müller , Ehrenberg ne hanno confermato la presenza negli escrementi delle salamandre. Levenoecchio dice aver veduto tre specie d' infusorî negli escrementi di piccioni , polli ed anche dell' uomo , ma l' ultima di queste scoverte fu rivocata in dubbio da posteriori osservatori e singolarmente dall' Ehrenberg. Checchè però ne sia, niun osservatore fin oggi avea dimostrato l' esistenza di animalucci viventi nello stomaco e durante la digestione degli animali superiori. Proseguendo le loro ricerche i signori Gruby e Delafond annunziano aver discoperti animaletti che nascono , vivono e muoiono negli stomachi dei ruminanti , nello stomaco del porco , del cane e negli intestini crassi del cavallo. Di forma, di grandezza diversi , e di specie differenti , questi animalucci sono in sì gran copia , e la loro esistenza è tanto costante , che i sigg. Gruby e Delafond pensano che la loro presenza debba essere di qualche valore nell' atto della digestione : così essi dicono — Oggidì che molti fisiologi ammettono che le materie vegetali sottomesse all' azion dello stomaco non sperimentano che una semplice dissoluzione operata dal succo gastrico, l' esistenza costante di questi animalucci nell' interno degli organi digestivi de' grandi animali erbivori durante la digestione , tende a dimostrare , ch' egli avvenga nell' atto digestivo una infusione di vegetali che dà origine a moltissimi esseri organici e viventi , i quali anch' essi digeriti servono alla nutrizione generale : Checchè ne sia di tali osservazioni , ecco i risultati delle indagini alle quali son giunti i due autori.

1°. Gli animali ruminanti , offrono , durante il travaglio digestivo nel *rumine* e nel *reticolo*, quattro specie d' animalucci viventi che offrono analogia co' *Brachionus polycanthus* , *Enchelys nebulosa* e *Leucophris anodontae* di Ehrenberg. De' quali animalcoli è talmente considerevole il numero, che in 5 centigrammi di materie alimentari presi ne' due primi stomachi di un montone , per es. se ne trovano da 15 a 20 di differenti specie e di diversa grandezza. Considerando poi che tutti questi animalucci son composti di fibrina e d' albumina , si può calcolare che il peso di 15 a 20 di essi esistenti in ogni 5 centigrammi di liquido stomacale costituisca presso a poco la quinta parte del liquido in che vivono. Ora , i montoni hanno approssimativamente 3 a 5 chilogrammi di alimenti nel secondo stomaco , e il vero totale quindi degli animalucci contenuti in questi due stomachi sarebbe della quinta parte o di 600 a 1000 grammi.

2. Il cavallo ha nel cieco e nella porzione dilatata del colon sette specie di animaletti.

3. Il cane ha nello stomaco due specie di monadi.

4. Il porco non ha nello stomaco se non se una sola specie di animaluccio che molto rassomiglia alle *Monadine* del Ehrenberg. Gli intestini tenui non ne contengono punto.

5. Gli animalucci della digestione nascono , vivono e nuotano nel succo acido contenuto nello stomaco , e vi si possono altresì conservare ancor vivi per due o tre ore ed anche più introducendo in tubi di vetro le materie stomacali e mantenendoli alla costante temperatura di 30 a 35.

Il gran numero di questi animalucci ne' due primi stomachi de' ruminanti , la presenza di

loro gusci vuoli nel terzo, nel quarto e nelle materie escrementizie; il numero egualmente considerevole di essi nel cieco e nel colon dilatato del cavallo, non che la esistenza de' loro gusci vuoti nel colon ristretto, portano i signori Gruby e Delafond a conchiudere, che la materia organica degli animaletti in parola sia digerita nell' *abomaso* de' ruminanti; assorbita nel colon ristretto del cavallo, e che nell' uno, come nell' altro vicere, la somministri una sostanza animale nutritizia.

La conseguenza adunque di questo fatto sarebbe, che sebbene gli animali erbivori, come il montone, il cavallo, non prendono se non sostanze vegetali nel loro stomaco, nello stato di natura, la quinta parte presso a poco di queste materie sarebbe destinata a dar nascimento e vita a molti animali d' uno sviluppamento inferiore i quali digeriti anch' essi fornirebbero materie animali alla nutrizione generale di questi due erbivori. Conseguenza tanto più fondata, secondo gli autori della memoria, che nel cane e nel porco che si nudriscono di sostanza animali e vegetabili, gli animalucci sono piccoli, d' una o due specie, e pochissimo numerosi.

(*L' Institut*, 14 Dicembre 1843).

Noi, sebbene dalle poche notizie della precedente comunicazione, non potessimo emettere opinione sul merito della memoria de' signori Gruby e Dalafond, faremo tuttavolta alcune considerazioni intorno alle conseguenze che gli autori credono poter dedurre dalle loro osservazioni. Ne duole di non aver avuto l' elenco di tutti gli animalucci rinvenuti, togliendone così l' opportunità di confrontarli con quelli incontrati dall' Ehrenberg non solo, come dicono gli autori, nelle rane, botte e salamandre; ma eziandio nell' intestino de' lombricì ne' quali fu trovato dall' illustre Prussiano il *Paramecium compressum*, e in quello delle naidi in cui si rinvenne il *Leucophrys ondulata*. Intanto, siccome possiamo argomentare dalle tre specie di cui si dà il nome, noi crediamo che questi animalucci infusorî, essendo abitatori delle acque dolci, sieno passati, insieme colle acque sorbite nello stomaco degli animali dove si sono conservati fino a che la possa dissolvente del succo digestivo non abbiali morti. E poiche è lenta a sufficienza la digestione dei ruminanti, così noi supponiamo altresì che co' vivi animali siesi introdotta egualmente una considerevole quantità di uovicini che, al calore dello stomaco, si sono svolti ed hanno rapidamente accresciuto il numero degli individui. Imperciocchè non si saprebbe dare altra spiegazione del fenomeno oggi che le ricerche de' fisiologi, e le sperienze soprattutto dall' Ehrenberg hanno distrutto interamente la falsa opinione che dal *putrido si generassero viventi*, anche perchè le specie (di quelle citate intendiamo) sono provviste di organi riproduttori, anzi tra esse ve n' ha una (il Brachionus) che occupa uno de' posti elevatissimi nella classe degl' infusorî, e la quale non può altrimenti riprodursi che per generazione. E però intorno all' apparizione de' microscopici ne par consentaneo al vero il credere che per mezzo dell' acqua si fossero introdotti nello stomaco piuttostochè si fossero spontaneamente originati durante l' atto della digestione.

In quanto poi alla materia che essi animaletti forniscono alla digestione, siamo di credere cogli autori, che davvero vi contribuiscano, perocchè muoiono, e i gusci loro si vuotano in parti nelle quali altrove non han potuto consumarsi, che nell' atto digestivo. Ma non è già che fosse punto necessaria la presenza degli animalucci per lo nudrimento degli animali erbivori, dappoichè si sa che sono alimenti plastici tanto l' albumina, la fibrina e la caseina animali, come l' albumina, la fibrina e la caseina vegetabili; che anzi tutte queste sostanze contengono gli stessi elementi uniti nelle stesse proporzioni, e, ciocchè è ancora più notevole, son dotate delle stesse proprietà; sicche non fa punto mestieri della presenza di questi animaletti per la nutrizione degli animali erbivori. Ne vale gran cosa il fatto che si adduce, che nello stomaco del porco si contengono due sole specie di animalucci, dappoichè il porco voglion gli autori che si nutra di cibi animali e vegetabili; come se l' assenza dei microscopici fosse compensata da' cibi animali; ma oltrecchè il porco si

nudrisce nel maggior numero de' casi, di *soli alimenti vegetabili*, può ostarvi la prontezza colla quale in esso si esegue la digestione; onde, sorbendo le acque medesime o stagnanti o di ruscelli e con esse forse lo stesso numero d'infusorî perfetti e di loro uovicini, che gli animali ruminanti, non possono tuttavolta gli animaletti per la brevità del tempo che sono nello stomaco così agevolmente svilupparvisi e moltiplicare.

Come poi il succo gastrico potrebbe, colla sua forza disorganizzante, o dissolvente, fomentare anzichè distruggere la genesi degl'infusorî? — Queste brevissime considerazioni noi abbiamo voluto aggiugnere all'articolo dell' *Institut* che riguarda i signori Gruby e Defalond, dolendoci che non abbiamo potuto avere per intero la memoria, nella quale il numero de' fatti raccolti, se non offrirebbe novità ed interesse, accrescerebbe almeno le cognizioni che abbiamo intorno alla estesa classe degli animalcoli delle infusioni.

NICOLUCCI.

Sul nuovo corpo denominato OZONO.

Nella riunione della società dei naturalisti di Basilea, il dì 3 e 17 aprile il signor Professore C. F. Schönbein comunicò alla medesima i risultamenti delle sue ricerche intorno un nuovo corpo (1). Come è noto svilppasi un odore particolare all'effondersi l'elettricità per le punte ed in altri scaricamenti elettrici nell'aria atmosferica; finora i fisici sonosi contentati di sole supposizioni e d'ipotesi intorno la natura di questa materia odorante, ma pochi anni sono il professore Schöbein fece la scoperta che, sotto date circostanze, nella scomposizione dell'acqua con la pila di Volta, oltre dell'ossigeno sviluppasi un altro corpo gassoso, il cui odore rassomiglia perfettamente a quello che sentesi quando l'elettricità si scarica da punte metalliche. Dai risultamenti delle sue prime ricerche su questo soggetto Schönbein conchiuse che l'odore prodotto nelle scariche elettriche nell'aria provenga dalla materia stessa che produce il noto odore nella scomposizione dell'acqua mercè la colonna voltaica, e che siffatta materia sia un corpo alogeno, simile al cloro ed al bromo, ed a cui diede il nome di *Ozono*. Negli ultimi tempi gli riuscì finalmente trovare un mezzo economico e chimico onde preparare siffatto corpo, e fu in grado di fare degli studî esatti sulla natura dell' *Ozono*. Su tali ricerche trovasi attualmente una memoria del Schönbein sotto i torchi della libreria di Schweighauser in Basilea e perciò ci limiteremo accennarne qui in breve i principali risultamenti che sono di generale interesse. In modo simile al Cloro e al Bromo l' *Ozono* ha la facoltà di distruggere i colori vegetali, di scomporre l'idrogeno solforato, e di separare il iodo dalla sua combinazione con il potassio etc. Respirato l' *Ozono* produce effetti sul corpo umano simili assai a quelli del cloro. Tutt'i fatti finora osservati e particolarmente la formazione dell' *Ozono* sulle punte scaricatrici dell'elettricità, spiegansi nel modo più facile ammettendo che l'azoto dell'atmosfera sia una combinazione dell' *Ozono* coll'idrogeno. L'acqua che non contiene azoto od aria, scomponendosi

---

(1) Non sarà fuori luogo il ricordare che già fin dal 1841 il prof. Shcönbein nel Congresso di Glascovia aveva fatto conoscere le sue prime indagini su questo corpo (V. INSTITUT, n. 406, ott. 1841). — Avuto riguardo alla proprietà che ha fatto meritare a questo corpo il nome di *ozono*, ci sorge il sospetto che quell'odore avvertito ripetute volte dal Monticelli (V. *Opere*, to. II, pag. 73) al Vesuvio, emanarsi dalla fenditura di una lava ancor calda, e da uno dei fumaiuoli, come pure dal più attivo fumaiuolo della Solfatara a Pozzuoli, non fosse che ozono o composto di cui questo faceva parte. Siam certi, che, dopo la scoperta di questo corpo i Naturalisti nell'avvertire novellamente quale che siasi odore insolito nelle eruzioni vulcaniche, e da non potersi ai corpi noti attribuire, lo sottometteranno a minuziose disamine per precisarne la natura. — G. G.

voltaicamente non somministra traccia alcuna di *Ozono* al polo positivo della pila ; l' acqua contenente dell' azoto , al contrario , dà dell' *Ozono* all' elettrode positivo , scomponendosi l' idrogeno ozonato (l' azoto) per la corrente voltaica , nello stesso modo come l' acido idroclorico disciolto nell' acqua. D' altra parte poi l' acqua contenente dell' azoto non isviluppa più dell'*Ozono* mercè la scomposizione elettrica , tosto che , anche in minima quantità , contiene in soluzione delle sostanze che assorbiscono l' *Ozono* libero , e di quelle che questo corpo scompone come p. e. dell' acido solforoso , dell' idrogeno solforato , del cloruro di ferro ed altri. In quanto alla preparazione dell' *Ozono* per mezzi chimici ci limiteremo accennare che questo corpo ottiensi da una mescolanza di ossigeno ed azoto v. a. d. dall' aria atmosferica , esponendola alla catalitica influenza di una certa materia. Lo scopo finale delle ricerche del Schönbein deve certamente esser quello d' isolare perfettamente l' *Ozono* , cosa di cui egli occupasi attualmente con tutte le sue forze.

(Allgem. Zeitnng. n. 130. 1844).

Art. communicato e tradotto da V. Kobler.

ACCADEMIA PONTANIANA.

Sessione de' 18 giugno 1843.

Si sono lette lettere di ringraziamento di S. E. il sig. Marchese di Pietracatella per l' invio del Verbale , e delle signore Giuseppa Guacci-Nobile , e Luisa Amalia Paladini , non che de' signori Andrea Cozzi , Pietro Contaucci , Oresti Brizi , e Giuseppe Tonelli per essere stati loro spediti i diplomi Accademici.

Si è letta una lettera del sig. Giuseppe Folliero de Luna , colla quale invia in dono da parte dell' autore due esemplari di un' opera sull' acqua di mare , del dottor Augusto Guastalla di Trieste ; uno al Segretario perpetuo , l' altro all' Accademia.

Il Presidente , dopo aver' eseguito ciò che lo statuto prescrive , ha proposti per socii onorarii, il Conte di Chiaromonte D. Luigi Sanseverino , il Conte Ilarione Petitti di Roveto Consigliere di stato di S. Maestà Sarda , ed il Marchese Gino Capponi di Firenze. Si è deliberato passarsi il bussolo nella ventura sessione.

Passatosi il bussolo pel sig. Visconte di S. Leopoldo Presidente , ed il sig. D. Tose de Cunha Barbosa segretario dell' Istituto istorico e geografico del Brasile , proposti per socii onorarii nella precedente tornata , sono stati ammessi all' unanimità. L' Accademia ha pur risoluto mettersi in corrispondenza collo stesso Istituto , cominciando dall' inviargli in dono un esemplare de' suoi atti.

Lettosi il favorevole rapporto della classe di letteratura Italiana sulla proposizione del sig. Felice Bisazza a socio non residente in Messina , e passatosi lo scrutinio è stato egli ammesso all' unanimità.

Sono stati proposti per socii corrispondenti in Milano il Consigliere Francesco Rezzonico , e si sono nominati Commissarii i signori Borrelli , Durini , e de Augustinis ; in Firenze il Professor Francesco del Furia , ed il Presidente ha destinati Censori i signori Cav. de Cesare , Gervasio , e Fusco.

Essendosi proposto l' acquisto della Biblioteca classica sacra , che si pubblica in Roma , l' Accademia ha deliberato di arricchire la sua Biblioteca di questa interessante collezione , disponendo , che se ne procuri l' associazione.

Si è letta una lettera del sig. Marco del Fabro , colla quale accompagna il dono di un suo

opuscolo intitolato: Una passeggiata storico-Romantica nella Villa Giulia, o Flora-Palermo 1843 in 8°.

Il professor Costa presente alla tornata ha offerto da parte dell' Accademia degli Aspiranti Naturalisti il vol: II: parte II. delle esercitazioni accademiche, non che i primi quattro fascicoli del I°: volume degli annali. L' Accademia ringraziando il Professor Costa, lo ha pure incaricato di porgere i suoi ringraziamenti per un sì gradito dono alla eletta società, di cui egli è alla testa, dalla quale si attendono fatiche utilissime alle scienze naturali, prendendone argomento dai lavori già fatti di pubblica ragione.

Lo stesso professor Costa ha presentato da parte del dottor Tonelli un libro intitolato: Tentativo di rettificazione medica di un brano importante di medicina legale. Roma, 1843 in 8°.

Altri libri si sono anche ricevuti in dono dall' Accademia; dalla sig. Luisa Amalia Paladini i versi a Luigi Fornaciari. Lucca 1843; e i suoi saggi Poetici. Lucca 1839 in 8. Dal sig. Oreste Giammaria la Miologia, la Nevrologia, e l' Angiologia in tavole sinottiche. Aquila 1841-1842. Vol. 3° in 8° legati in uno. La Rivista ligure anno 1 fascicolo 1 del primo vol. Genova 1843; dal P. Michele Bertini il suo trattato teorico pratico de' fiumi, e la sua memoria di un nuovo metodo delle condizioni di equilibrio degli archi. Le opere del Bentini si sono passate al sig. Rossi, onde in un suo rapporto nè facesse conoscere il contenuto all' Accademia. Lo stesso si è praticato coll' opera del dottor Guastalla sull' acqua di mare, che si è consegnata al cav. de Renzi il quale è stato incaricato di farne rapporto.

Si è proposto per socio corrispondente il sig. Freirè Allemaò, e sono stati nominati commissarii i signori Cav. de Renzi, Guarini e Cav. Panvini.

Sessione de' 25 giugno 1843.

Sul favorevole parere della Classe di Scienze naturali si è proceduto al bussolo pel dottor Freire Allemaò, proposto per socio corrispondente in Rio Janerio, ed è stato ammesso all' unanimità.

Sono stati ugualmente ammessi col bussolo a socii onorarii 1. Il Conte di Chiaromonte D. Luigi Sanseverino alla maggioranza de' voti. 2. Il Conte Ilarione Petitti di Roveto alla quasi unanimità 3. Il Marchese Gino Capponi all' unanimità.

Coll' occasione delle nomine fatte di diversi socii onorarii, e corrispondenti nel Brasile, e delle felici novelle relazioni stabilite con quell' Impero, l' Accademia ha determinato di offrire rispettosamente a S. M. l' Imperatore del Brasile un esemplare de' suoi atti.

Sessione de' 16 luglio 1843.

È stato proposto per socio non residente in Lecce il sig. D. Marco Degni ed il Presidente ha destinati Commissarii il sig. Genoino, d' Elena, ed Anzelmi relatore a cui sono state passate varie composizioni del sig. Degni, e la proposta.

Nella occasione della infermità degli onorevoli socii Cav. Cagnazzi, e Barone Durini, l' Accademia sulla proposizione del Cav. Tenore, ha stabilito nominarsi una Commissione che si facesse interpetre co' due infermi de' suoi sentimenti, e poi la informasse dello stato della loro salute. Il Presidente ha nominati a far parte di questa Commissione i signori Cav. Panvini, Semmola, e de Augustinis.

Si è dato communicazione di una lettera del sig. Baldacchini, colla quale accompagna il dono di una sua opera, intitolata Vita, e Filosofia di Tommaso Campanella.

Il sig. Rossi ha letta una memoria su di un nuovo sistema di opere a farsi pel buon reggimento delle foci de' fiumi, o canali in mare.

Sessione de' 30 luglio 1843.

Si è letta ancora una lettera del professore Andrea Cozzi, in ringraziamento per l'invio del diploma accademico, accompagnandovisi il dono di alcune sue memorie.

Si è letta pure altra lettera del Professor Mohl di Tubinga, che invia in dono due delle sue opere scritte in Tedesco, l'una sul Governo del reame di Würtemberg in 3 volumi, e l'altra anche in 3 volumi sulla giustizia preventiva. L'accademia ha deciso ringraziarsi in iscritto il sig. Mohl del suo dono.

Si son ricevute ancora lettere dal nostro socio Ludovico Bianchini, dal dottor Savino Savini di Bologna, e dal sig. Felice Abate, colle quali il primo accompagna il dono del suo discorso sull'ajuto, che debbonsi reciprocamente le università Italiane, e il sig. Abate una memoria intitolata de' principii generali, e delle applicazioni della geometria, e della meccanica alla arti ai mestieri, ed alle belle arti. Napoli 1843, in 8°.

Si è letto il favorevole rapporto della classe di Letteratura intorno al sig. Abate del Furia proposto per socio corrispondente in Firenze, e passatosi lo scrutinio è stato ammesso alla quasi unanimità.

Infine si è passato all'elezione di uno de' socii residenti, che mancano nella Classe delle scienze morali, e lettosi il rapporto della Classe, sulla terna proposta dalla stessa; eseguitosi ciò che lo statuto prescrive, è stato nominato alla maggioranza il sig. Stefano Cusani. Molti altri libri si sono ricevuti in dono dall'Accademia.

De Angelis-Andrea-Elogio del Conte Michele Milano. Napoli 1843 : 8.

Giornale economico del principato ulteriore vol. XXVII e XXVIII. Avellino 1842 8.

Extrait des souvenirs de Vasage de M. le Barone d'Hombres Firmas 1842 in 8.

De Grazia Vincenzo Saggio sulla realtà della scienza umana vol. IV. Napoli 1842 in 8.

Fenicia, la tutela di Amavan, Tragedia. Bari 1840 in 6°.

Abate Onofrio, Archeologia Egiziana, sui geroglifici applicati alle scienze mediche. Palermo 1842 in 8.

Guarini Luigi Mariano, Aforismi sulle Leggi della Procedura Civile, fascicolo XXIII.

Corcia Nicola, fascicolo VII della storia delle due Sicilie.

Faccioli Carmelo. Ricerche su' Bruzi vol. 1 e la prima dispensa del vol. 2 Napoli 1839, e 1843 in 8.

Il libro del sig. Bianchini si è passato al sig. Mancini, onde ne faccia conoscere all'accademia il contenuto; l'opera del sig. Mohl sulla giustizia preventiva, si è consegnato al Professor Palmieri, affinchè insieme col sig. Mancini ne facciano rapporto: ed al segretario aggiunto sig. Minervini, si è dato l'incarico di dar conoscenza dell'opera su' Bruzi del sig. Faccioli.

ERRORE	CORREZIONE
Pag. 102 vers. 20 più alto la state	più basso la state

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) ***nel mese di Maggio dell' anno 1844.***

FASI DELLA LUNA	GIORNI	BAROMETRO h 9 mat.	BAROMETRO h 3 ser.	TERM. R. ATT. AL B. h 9 m.	TERM. R. ATT. AL B. h 3 s.	TERM. R. ALL'OM. al nascere del sole	TERM-IGR. ALL'OMB. 2 h sera asc.	TERM-IGR. ALL'OMB. 2 h sera bagn.	AGO MAGNETICO dopo mezzodì Declinazione	AGO MAGNETICO dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	VENTO ALL'OSSERV. matt.	VENTO ALL'OSSERV. sera	STATO DEL CIELO prima mez.	STATO DEL CIELO dopo mez.	STATO DEL CIELO notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
🌕	1	27. 9,3	27. 9,4	12,8	12,4	7,3	12,4	7,2	14.42'.43"	— —	0,000	NE	NE	ser.p.nuv.	ser.p.nuv.	ser.
	2	9,1	9,1	12,0	12,2	3,2	13,6	8,4	43.12	— —	0,014	NE	NE	nuv.ser.	nuv.p.ser.	nuv.ser.
	3	9,8	9,6	11,8	12,0	5,3	13,6	9,6	38. 3	— —	0,000	SO	SSO	nuv.	ser.p.nuv.	nuv.ser.
	4	10,1	10,1	11,7	12,1	5,3	15,6	10,4	39.48	— —	0,006	NE	SO	ser.q.nuv.	ser.nuv.	nuv.
	5	8,8	7,5	12,0	12,1	8,4	14,4	11,6	37. 8	— —	0,208	N	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	6	7,1	7,3	12,0	12,5	7,1	15,6	14,0	42 52	— —	0,000	S	SSO	nuv.	nuv.	ser.nuv.
	7	8,3	8,9	12,5	13,0	8,8	17,6	15,2	42.22	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	nuv.ser.	ser.
	8	8,6	7,6	12,7	13,4	8,3	20,4	14,0	42.35	— —	2,264	NNO	SSO	nuv.p.ser.	nuv.	nuv.p.ser.
🌗	9	7,1	6,8	12,7	13,2	8,8	16,4	14,0	44.36	— —	0,028	ENE	SO	nuv.var.	nuv.	ser.nuv.
	10	6,7	6,6	13,0	13,3	9,2	15,6	12,2	44.11	— —	0,056	S	SO	ser.nuv.	nuv.	nuv.p.ser.
	11	7,0	7,0	13,0	13,5	8,4	18,4	14,4	46.24	— —	0,167	NNE	ONO	ser.nuv.	nuv.	nuv.p.ser.
	12	9,2	9,4	13,3	13,9	8,8	18,4	15,6	45.42	— —	0,000	SSE	SO	ser.torb.	ser.nuv.	ser.
	13	11,1	10,6	13,5	14,0	9,3	19,6	16,0	45.49	— —	0,000	NO	OSO	ser.nuv.	ser.torb.	nuv.
	14	10,8	10,2	13,8	14,0	10.6	18,8	15,6	43.50	— —	0,000	OSO	SO	nuv.	ser. nuv.	ser.
	15	8,8	7,5	14,0	14,4	10,1	21,6	14,4	43.30	— —	0,000	NE	SSE	ser.	ser. nuv.	ser.
	16	5,7	5,7	13,9	14.5	9,6	20,8	14.8	43.49	— —	0,403	N	OSO	nuv.	ser.p.nuv.	ser.nuv.
🌑	17	5,7	6,0	14,3	14,0	9,6	12,8	11,6	41. 1	— —	0,708	SO	ENE	nuv.	nuv.	nuv.
	18	5,3	5,7	14,0	14,2	7,4	18,0	14,4	40.51	— —	0,056	ENE	OSO	ser.p.nuv.	ser.nuv.	nuv.
	19	6,3	7,1	14,0	14,3	9,4	17,2	14,0	42.26	— —	0,000	SO	SO	nuv.	nuv.p.ser.	ser.nuv.
	20	9,3	9,4	14,0	14,4	7,4	18,8	14.4	42.30	— —	0,000	SE	S	ser.p.nuv.	ser.nuv.	ser.
	21	9,3	8,7	13,9	14,8	9,6	21,6	16,0	42.38	— —	0,042	NE	SO	nuv.var.	nuv.	nuv.
	22	7,4	6,8	14,0	15,0	10,1	21,2	15,6	40.49	— —	0,542	NNE	NE	nuv.	nuv.var.	ser.nuv.
	23	7,1	6,3	14,8	15,0	11,4	20,4	15,2	42.28	— —	0,000	NNO	NO	nuv.	ser.p.nuv.	nuv.
	24	6,1	5,8	15,0	15,0	10,8	16,8	14,8	39.43	— —	0,000	SSE	SO	nuv.	nuv.	ser.nuv.
🌓	25	6,7	6,8	15,0	15,0	9,6	19,2	15,6	41.55	— —	0,444	SSO	SO	ser.nuv.	ser.	nuv.
	26	6,5	6,2	14,8	15,0	9,8	17,2	14,8	43.52	— —	1,597	S	SO	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	27	5,5	6,8	14,6	14,6	8,4	16,4	14,4	41.38	— —	0,028	S	SO	nuv.	nuv.	nuv.ser.
	28	7,1	7,3	14,7	14,7	8,2	17,6	14,4	41.50	— —	0,000	SO	OSO	nuv.var.	ser calig.	ser.nuv.
	29	8,5	8,8	14,3	14,5	7,6	17,2	13,6	41.25	— —	0,139	SSE	OSO	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.nuv.
	30	9,7	10,1	14,0	14,4	7,9	16,4	12,8	40.12	— —	0,000	NNO	SO	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.nuv.
🌕	31	10,1	10,0	14,0	14,5	8,1	18,4	15,1	40.12	— —	0,083	S	SO	nuv.	nuv.var.	ser.nuv.
	Medî	27. 8,00	27. 7,91	13,55	13,80	8,51	17,49	13,68	14.42.35,0		6,779					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52': Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di Giugno dell' anno 1844.*

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2 h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico Declinazione dopo mezzodì	Ago magnetico Inclinaz. dopo mezzodì	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. mat.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 8,1	27. 7,6	14,1	15,0	9,1	20,8	16,8	14. 42′. 2″	— —	0,000	NE	NE	nuv.	nuv.var.	ser.nuv.
	2	6,5	5,5	15,0	15,2	12,1	20,8	16,4	42.51	— —	1,889	NNE	SSO	ser.nebb.	ser.nuv.	nuv.
	3	4,5	5,3	14,2	14,2	9,1	14,8	12,4	39.47	— —	2,167	SO	O	nuv.	nuv.	nuv.
	4	7,3	8,3	14,5	14,7	8,7	16,0	12,8	39 35	— —	0,000	NE	NE	nuv.var.	nuv.	ser.q.nuv.
	5	10,1	10,1	14,4	15,0	9,8	20,0	14,0	39.49	— —	0,000	NE	ENE	ser.torb.	ser.nuv.	ser.nuv.
	6	11,3	11,2	14,6	15,0	9,6	19,6	14,4	41. 1	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	ser.calig.	ser.q.nuv.
☽	7	11,7	11,6	15,0	15,3	9,9	20,4	17,2	42.34	— —	0.000	SSE	OSO	ser.torb.	ser.calig.	ser.
	8	28. 0,3	28. 0,3	15,2	15,6	10,6	21,6	18,4	42.41	— —	0,000	S	SO	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.	ser.
	9	0,5	0,5	15,5	16,0	11,1	20,8	18,0	42.20	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	ser.torb.	ser.
	10	0,3	0,5	15,8	16,0	10,8	20,8	18,4	43.30	— —	0,000	SO	SO	ser.q.nuv.	ser.torb.	ser.torb.
	11	0,3	0,2	15,9	16,4	10,6	22,4	18,8	42.48	— —	0,000	SO	SO	ser.torb.	ser.torb.	ser.
	12	0,0	27. 11,8	16,0	16,8	11,0	21,6	18,4	43.27	— —	0,000	SSE	E	ser.calig.	ser.calig.	ser.
	13	27. 11,6	11,0	16,4	17,0	11,8	22,8	19,6	42.14	— —	0,000	S	SE	ser.q.nuv.	ser.calig.	ser.
	14	11,3	11,3	16,8	17,4	13,3	24,0	10,8	41.55	— —	0,000	NE	NO	ser.	ser.	ser.
	15	11,1	10,8	17,3	17,5	13,8	22,4	19,6	41.49	— —	0,000	SO	SO	ser.torb.	ser.torb.	ser.torb.
●	16	10,2	10,1	17,3	18,0	13,1	22,0	19,2	43.52	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	ser.torb.	ser.calig.
	17	9,5	9,7	17,5	18,0	13,1	22,4	20,0	41,50	— —	0,000	SSE	OSO	ser.calig.	ser.calig.	ser.
	18	9,7	10,0	17,7	18,2	13,6	23,6	20,0	43.27	— —	0,000	NNE	OSO	nuv.var.	ser.calig.	ser.torb.
	19	9,5	9,2	18,0	18,0	13,6	21,6	18,8	43.39	— —	0.028	SSO	SO	ser.nebb.	ser.torb.	nuv.
	20	9,1	9,5	17,2	17,8	11,8	20,4	17,2	45.18	— —	0.000	NO	ESE	ser.p.nuv.	ser.	ser.
	21	10,5	11,2	17,3	17,6	11,1	19,6	16,0	40.24	— —	0,000	NNE	O	ser.torb.	ser.torb.	ser.
	22	11,5	11,1	17,1	18,0	11,8	20,8	16,8	34.54	— —	0,000	N	NO	ser.torb.	ser.torb	ser.
☾	23	11,5	11,7	17,7	18,0	11,7	23,6	19,6	39.23	— —	0,000	ONO	SO	ser.calig.	ser.torb	ser.
	24	11,2	11,1	18,0	18,3	12,1	23,6	16,8	41.13	— —	0,000	SSE	SO	ser.p.nuv.	ser.calig.	ser.torb.
	25	10,0	9,8	18,0	18,8	14,6	23,6	18,4	39.35	— —	0,000	NNO	SO	ser.calig.	ser.calig	ser.calig.
	26	9,2	9.3	18,4	18,8	13,6	22,4	18,4	39.42	— —	0,000	S	SSO	ser.torb.	ser.calig.	ser.nuv.
	27	10,3	10,2	18,5	19,0	13,7	25,2	17,2	41 21	— —	0,000	O	SO	ser.calig.	ser.calig.	ser.
	28	10,4	10,3	18,8	19,0	14,3	25,6	16,8	41.48	— —	0,000	NNO	SO	ser.calig.	ser.calig.	ser.calig.
	29	10,2	10,2	18,9	19,3	14,5	25,6	16,0	40.26	— —	0,000	NO	SO	ser.calig.	ser.calig.	ser.calig.
○	30	10,0	9,9	19,5	19,6	16,2	28,1	18,0	42.25	— —	0,000	NO	SSO	ser.fosco	ser.fosco	ser.fosco
	Medî	27. 10,26	27. 10,24	16,66	17,12	12,00	21,90	17,44	14.41.33,0		4,084					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52′ : Long. 11°. 55′ all' est di Parigi.

1844 RENDICONTO nº. 16.

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI LUGLIO E AGOSTO.

PRESIDENZA DEL SIG. M. TENORE

MEMORIE E NOTE LETTE E PRESENTATE

MATEMATICHE. — *Ricerche di analisi applicata alla Geometria del socio corrispondente* FORTUNATO PADULA.

§ I.

Durante il tempo in cui gl' illustri geometri signori Jacobi e Steiner si sono trattenuti fra noi, avendo avuto io l'onore di avvicinarli sovente, il signor Steiner a preferenza si è compiaciuto accennarmi varie ricerche di cui si era occupato con mezzi puramente geometrici, ed altre che facevano tuttavia l'oggetto delle sue investigazioni, e che quindi non aveva ancor pubblicate. Molte delle quistioni che egli ha trattate hanno una generalità sorprendente, e sembrano a prima giunta quasi del dominio esclusivo dell' analisi algebrica, anzi possiam dire lo sono, ma quel che vie maggiormente fa ammirare la forza del suo ingegno, è che egli ha saputo in questi casi scovrire le relazioni generali che esister doveano fra i dati e i quesiti, e ridurre il problema ad altro, la cui soluzione non dipende che dalla ricerca di taluni integrali, come si vedrà meglio con un esempio che siamo per dichiarare. Intanto siccome fra le quistioni di cui mi ha fatto parola alcune riguardano soltanto proprietà dell' estensione, le quali possono essere utili per la geometria, ma non di molta importanza per l'analisi, altre al contrario possono ancora a questa riuscir di vantaggio, sia perchè presentano delle ricerche sotto un punto di vista più generale di quello che siesi fatto finora, sia perchè per giungere alle medesime conviene far uso di osservazioni che perfezionano alquanto i metodi già conosciuti, così ho cer-

cato occuparmi di siffatte quistioni nel modo che ora ho l'onore di andare esponendo a questo rispettabil consesso.

A tutti è noto che quando un cerchio gira in guisa che i diversi punti della sua circonferenza vadansi applicando lungo una retta data, un punto qualunque preso sulla periferia descrive una curva che vien chiamata cicloide; e se in vece il cerchio mobile gira essendo sempre tangente ad un altro cerchio fisso, il punto descrivente genera allora una curva detta epicicloide. Di queste curve ne' trattati elementari di calcolo si studiano le principali proprietà, ed in particolare se ne determina la quadratura. Or il sig. Steiner si è occupato della quadratura di tutte le curve che vengono in simil modo generate, immaginando che si abbiano due curve qualunque che si tocchino in un punto, una delle quali restando fissa, l'altra giri intorno di essa senza cessar mai di toccarla, allora considerando un punto qualunque invariabilmente connesso con la curva mobile, è chiaro che questo punto andrà descrivendo una certa linea, e supponendo che la prima curva roti finchè il punto di contatto cada in un altro punto dato della curva fissa, unite le posizioni estreme del punto descrivente coi due rispettivi punti di contatto, si verrà a determinare una certa aia, che come è palese dipende dalla posizione primitiva del punto che si è considerato. Ciò posto ha dimostrato il sig. Steiner che esiste sempre un certo punto al quale corrisponde un'aia minima, e determinato questo, ogni altra aia relativa a qualsivoglia altro punto differisce da quell'aia minima per un settore circolare. Quel punto intanto dipende immediatamente dalla posizione di altri punti che ha chiamato *centri di gravità di curvatura*, e sarebbe ciascuno il centro di un sistema di forze parallele applicate a' varî punti dell'arco della curva mobile che si avvolge lungo la curva fissa, essendo ogni forza proporzionale alla curvatura della linea data nel suo punto di applicazione, come sarà meglio in seguito dichiarato. Quindi si vede, come ho poc'anzi accennato che, tranne i casi in cui per la simmetria delle figure si scorge immediatamente qual sia la posizione di quel centro di gravità di curvatura, il problema è ridotto ad un altro, che si risolve con eseguir soltanto alcune integrazioni, cioè con determinare gl'integrali che entrano nelle notissime formole che danno le coordinate del centro di un sistema continuo di forze parallele. Questa è la prima quistione di cui mi sono occupato, la quale come si vede può esser utile perchè dà la quadratura di tutta una famiglia di curve. Ho fatto pure osservare come si deduca da questo teorema la rettificazione di tutte le evolventi di una medesima curva, e quel che più merita di esser notato è che dipendono tutte da un medesimo trascendente, talchè quantunque le diverse evolventi dell'evoluta della parabola sieno curve di grado superiore, pure la loro rettificazione dipende da quella della parabola, gli archi delle evolventi della evoluta dell'ellisse dipendono dagli archi ellittici, e così in generale ho dimostrato che *la differenza tra due evolventi di una medesima evoluta è uguale ad un arco*

di cerchio avente per raggio la loro distanza scambievole , e che misura l'angolo compreso dalle due normali estreme comuni alle curve date.

Questo teorema non solo può servire per la rettificazione di una estesa classe di curve ; ma può riuscir utile per molti usi pratici. Così a tutti è noto che sovente nella costruzione delle volte a sesto ribassato l' intradosso è una semiellisse , onde volendo che i letti dei cunei sieno ad un tempo perpendicolari tanto all' intradosso che all' estradosso , risulta che la curva formante l' estradosso è un' evolvente dell' evoluta dell' ellisse. Quindi essendo una curva di grado superiore riuscirebbe penoso il trovarne la quadratura che pur necessita per la mimisura del volume della volta : mentre in virtù del teorema or enunciato questa ricerca riesce facilissima , poichè avendosi la lunghezza della linea media tra l' intradosso e l' estradosso , moltiplicandola per la spessezza e per la lunghezza della volta , se ne ottiene immediatamente il volume.

La seconda quistione è la cubatura de' solidi terminati da una superficie rigata e da due piani paralleli , ed in particolare del solido che resta determinato facendo appoggiare una retta di data lunghezza co' suoi estremi sopra due rette date di posizione. Mi sono occupato di siffatta ricerca , e per mostrare come il caso generale possa immediatamente ricavarsi dalle note formole per la cubatura de' solidi di terra detti a quattro altezze , di cui ha fatto parola anche il nostro socio signor Tucci nel suo trattato sulla misura delle volte , e perchè la superficie speciale di cui abbiamo fatta menzione presenta molte particolarità ; e potrebbe anche essere impiegata nelle arti. Imperocchè siccome tutte le sezioni parallele alle due rette date sono ellissi , e ve ne ha anche una che è circolare , così potrebbe servire per congiungere due volte delle quali una sia cilindrica a base ellittica o circolare , e l' altra una piattabanda ; e sarebbe questa la superficie più conveniente , come quella che insensibilmente e con le curve di minor grado presenta il passaggio dalle sezioni rettilinee della piattabanda alle sezioni ellittiche o circolari della volta cilindrica.

Finalmente il sig. Steiner ha intrapreso delle ricerche sulle proprietà generali delle curve , che non ha però ancora pubblicate , e fra le altre ha cercato per una curva del grado m qual' è il numero dei punti di flesso : quale può essere al più il numero dei punti doppî , se pure ne ha : e quale in fine il numero delle tangenti doppie , chiamando così quelle rette che toccano la curva in due punti. Il numero dei punti di flesso è indicato dalla formola $3m(m-2)$; di punti doppî può in generale una curva non averne , ma al più ne può ammettere un numero espresso dalla formola $\frac{(m-1)(m-2)}{2}$, considerando un punto triplo come la riunione di tre punti doppi , un punto quadruplo come la riunione di sei, ed in generale un punto dell' ordine n come l' insieme di

$\frac{n(n-1)}{2}$ punti doppî. Per le tangenti doppie non mi accennò la formola, quasichè avesse voluto lasciare all' analisi tutto l' onore della ricerca. Intanto volle compiacersi indicarmi che una curva di quarto grado ha ventotto tangenti doppie, una curva di quinto centoventi, una curva di sesto trecento ventiquattro, ed una curva di settimo grado settecento. È di somma importanza, come ognun vede, il trattare siffatte quistioni anche con l' analisi algebrica, formando non lieve perfezionamento alla teorica de' punti singolari delle curve; tantoppiù che l' applicazione immediata de' metodi finora conosciuti non conduce a tali risultamenti. Così, per esempio, è noto che per ottenere i punti di flesso bisogna porre il coefficiente differenziale di secondo ordine uguale a zero, ed è pur facile vedere che se m è il grado dell' equazione proposta, l' equazione suddetta viene del grado $3m-4$, sicchè potrebbesi a prima giunta credere che l' eliminata fosse del grado $m(3m-4)$, e quindi vi sarebbero $2m$ punti di flesso di più di quel che porta la formola del sig. Steiner. Ora partendo dalla nota proprietà delle funzioni omogenee, che cioè se F è una funzione omogenea di x e di y del grado m, si ha

$$\frac{dF}{dx}x+\frac{dF}{dy}y=mF,$$

mi è riuscito dimostrare che l' equazione ottenutasi coll' uguagliare il coefficiente differenziale di secondo ordine a zero, combinata con l' equazione proposta, può abbassarsi al grado $3m-6=3(m-2)$, e per conseguenza l' eliminata viene appunto del grado $3m(m-2)$. Vedesi adunque che non solo si viene per tal guisa a presentar la formola cercata; ma nel tempo stesso si hanno le più semplici equazioni che bisogna trattare nei casi particolari per la determinazione de' punti di flesso (*).

In quanto a' punti doppî è noto che se $F=o$ è l' equazione della curva, le equazioni $\frac{dF}{dx}=o$, $\frac{dF}{dy}=o$ determinano le coordinate dei punti multipli o coniugati, purchè queste equazioni si accordino con la proposta; onde vi abbisogna una particolar condizione perchè vi possano essere punti multipli in generale. Ammessa intanto questa condizione si hanno tre equazioni una del

(*) Durante il suo soggiorno a Roma il sig. Steiner accennò al sig. Jacobi questa sua ricerca, e questi la rinvenne con l' analisi dimostrando appunto che il grado dell' equazione di cui abbiamo fatto parola qui sopra potea abbassarsi di due unità, ma ignoro qual sia la via tenuta da questo insigne analista, nulla avendomi egli accennato su tal proposito. Pe' punti doppî e per le tangenti doppie, mi diceva il sig. Steiner non avere avuto alcuna risposta dal sig. Jacobi, onde pare che non dovette molto occuparsene.

grado m e due del grado $m - 1$ che debbono sussistere simultaneamente, quindi si può fare l' eliminazione della y tra la prima e la seconda, e tra la prima e la terza, e le due equazioni risultanti in x debbono ammettere un divisore comune, che uguagliato a zero darà le ascisse de' punti cercati. Ma per tal modo mi sarebbe riuscito difficile dimostrare che questo comun divisore non può sorpassare il grado indicato dalla formola $\frac{(m-1)(m-2)}{2}$. Quindi ho osservato che indicando con α il maggior numero di punti doppî che può ammettere una curva del grado m, si può sempre immaginare una curva del grado n che passi per questi punti, ed essendo $\frac{n(n+3)}{2} + 1$ il numero de' termini che contiene un' equazione a due incognite del grado n, si avrà l' equazione

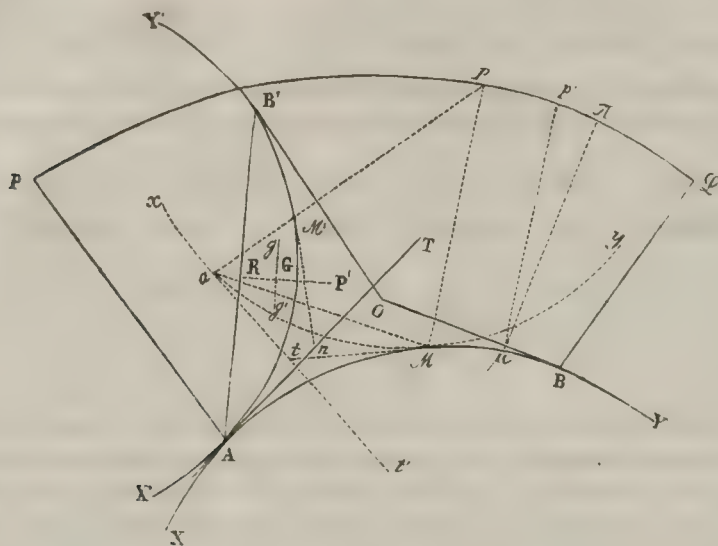
$$\frac{n(n+3)}{2} = \alpha + \beta,$$

in cui β dinota un altro numero di punti presi anche sulla curva proposta da assegnarsi con la condizione che per ogni valore di α, dia per n il minor numero intero che soddisfà all' equazione precedente. Ciò posto la curva del grado n dovendo passare per gli α punti doppî, e per gli altri β punti presi ad arbitrio sulla curva, poichè il numero de' punti che può avere con la curva proposta che è del grado m non può essere maggiore di mn, si avrà l' altra condizione $mn \geqq 2\alpha + \beta$ e combinando queste relazioni, tenendo sempre presente che α, β, n debbono essere numeri interi e positivi, ho dimostrato che il numero de' punti doppî può essere al più $\frac{(m-1)(m-2)}{2}$, la curva che passa per essi è del grado $m - 1$, e può incontrare la curva data in un altro numero di punti indicato dalla formola $2(m-1)$.

Finalmente per le tangenti doppie ho trovato che per una curva del grado m la formola che esprime il numero di queste tangenti è

$$\frac{m(m-2)(m-3)(m+3)}{2}.$$

Ma questa formola non ho potuto farla vedere al sig. Steiner, imperocchè essendo stata l' ultima ricerca da me intrapresa non mi è riuscito rinvenirla se non dopo la partenza di lui.

Quadratura delle curve descritte da un punto invariabilmente connesso con una curva qualunque che gira intorno ad un' altra curva fissa senza cessar mai di toccarla.

1. Supponiamo che la curva qualunque $X'AY'$ roti intorno alla curva fissa XAY, mantenendosi sempre ad essa tangente finchè l' arco AB' si applichi sull' arco AMB: un punto qualunque P fisso alla curva $X'AY'$ descriverà una linea PpQ, e congiunte le due posizioni estreme P e Q del punto descrivente co' rispettivi punti di contatto A e B, si avrà l' aia $APQB$. Per determinare il valore di quest' aia si supponga la curva $X'AY'$ in una posizione qualunque $x'ay'$, talchè essendo l' arco $AM' = AM$, il punto M' sia passato ad essere il punto di contatto, il punto A si trovi in a, ed il punto P in p. Ciò posto si chiamino

β la distanza AP,

α l' angolo PAT compreso da AP e dalla tangente AT,

s l' arco $AM = AM'$,

r il raggio di curvatura della curva XAY nel punto M,

x la corda Ma,

y l' angolo Mat formato dalla corda Ma e dalla tangente at,

z l' angolo aMt compreso dalla stessa corda e dalla tangente Mt.

Le quantità r, x, y, z, essendo date le curve XAY, $X'AY'$, sono funzioni note di s, le due α, β dipendono dalla posizione del punto P.

Or essendo nel triangolo paM il lato $ap = \beta$, il lato $aM = x$, l' angolo compreso $paM = \alpha - y$, sarà

$$Mp = \sqrt{x^2 + \beta^2 - 2\beta x \cos(\alpha - y)} = m\,,$$

$$\text{sen } pMa = \frac{\beta \text{ sen}(\alpha - y)}{m} = \text{sen } \varphi\,,$$

onde

$$\cos\varphi = \frac{x - \beta\cos(\alpha - y)}{m}\,,$$

le quantità m e φ si sono introdotte per brevità di calcolo: intanto l' angolo pMt verrà indicato da $\varphi + z$. Altronde supponendo che $\mu\pi$ sia una posizione infinitamente vicina di Mp, l' aia elementare $Mp\pi\mu$ si può riguardare come composta dal parallelogrammo $Mpp'\mu$, e dal settore circolare $p'\mu\pi$: il parallelogrammo ha per misura $Mp.\ M\mu.$ sen pMt; l' angolo $p'\mu\pi$ è uguale come è chiaro al differenziale dell' angolo pMt più l' angolo di contatto, cioè $\frac{ds}{r}$, onde il settore

$p'\mu\pi = \frac{1}{2}\overline{Mp}^2\left(d\varphi + dz + \frac{ds}{r}\right)$, ed il quadrilatero mistilineo

$$Mp\pi\mu = m ds.\ \text{sen}(\varphi + z) + \frac{1}{2}m^2\left(d\varphi + dz + \frac{ds}{r}\right).$$

Sviluppando la quantità sen $(\varphi + z)$, e ponendo per sen φ, e per cos φ i valori trovati, si ottiene

$$Mp\pi\mu = \left\{\begin{array}{l}[\beta \text{ sen}(\alpha - y)\cos z + x \text{ sen } z - \beta\cos(\alpha - y)\text{ sen } z]\ ds \\ + \frac{1}{2}m^2\left(d\varphi + dz + \frac{ds}{r}\right);\end{array}\right.$$

inoltre da' valori di sen φ e di cos φ si ha pure

$$\text{tang }\varphi = \frac{\beta \text{ sen}(\alpha - y)}{x - \beta\cos(\alpha - y)}\,,$$

donde

$$\varphi = \text{arc tang } \frac{\beta \text{ sen}(\alpha - y)}{x - \beta\cos(\alpha - y)}\,,$$

e

$$d\varphi = -\beta.\ \frac{(x\cos(\alpha - y) - \beta)\,y' + x'\text{ sen}(\alpha - y)}{m^2}\,ds\,;$$

le quantità x', y' rappresentano i coefficienti differenziali $\frac{dx}{ds}$, $\frac{dy}{ds}$. Del pari ponendo $dz = z'ds$, si avrà

$$Mp_{\pi\mu} = \left\{ \begin{array}{l} \beta \,\mathrm{sen}\,(\alpha - y - z) + x\,\mathrm{sen}\,z \\ -\frac{1}{2}\beta\,[x'\,\mathrm{sen}\,(\alpha - y) + (x\cos(\alpha - y) - \beta)\,y'] \\ +\frac{1}{2}(z' + \frac{1}{r})(x^2 \pm \beta^2 - 2\beta x\cos(\alpha - y)) \end{array} \right\} ds,$$

e chiamando S l'arco *AMB* sarà tutta l'aia

$$APQB = \int_0^s \left\{ \begin{array}{l} \beta\,[\mathrm{sen}\,\alpha\cos(y+z) - \cos\alpha\,\mathrm{sen}\,(y+z)] \pm x\,\mathrm{sen}\,z \\ -\frac{1}{2}\beta\,[(\cos\alpha\cos y \pm \mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,y)\,xy' \pm (\mathrm{sen}\,\alpha\cos y - \cos\alpha\,\mathrm{sen}\,y)\,x'] \\ \pm\frac{1}{2}\beta^2(y' \pm z' + \frac{1}{r}) \pm \frac{1}{2}(z' \pm \frac{1}{r})\,x^2 \\ -(z' \pm \frac{1}{r})(\cos\alpha\cos y + \mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,y)\,\beta x \end{array} \right\} ds.$$

2. Essendo α, β quantità costanti per questa integrazione, si vede che, ad operazioni eseguite, si avranno dei termini moltiplicati per $\beta\,\mathrm{sen}\,\alpha$, $\beta\cos\alpha$, β^2, e dei termini indipendenti da α e da β; talchè ponendo per brevità

$$A = \int_0^s \left\{ \begin{array}{l} \cos(y+z) - \frac{1}{2}(xy'\,\mathrm{sen}\,y + x'\cos y) \\ \qquad -(z' + \frac{1}{r})\,x\,\mathrm{sen}\,y \end{array} \right\} ds,$$

$$B = -\int_0^s \left\{ \begin{array}{l} \mathrm{sen}\,(y+z) + \frac{1}{2}(xy'\cos y - x'\,\mathrm{sen}\,y) \\ \qquad + (z' + \frac{1}{r})\,x\cos y \end{array} \right\} ds,$$

$$C = \frac{1}{2}\int_0^s \left(dy + dz + \frac{ds}{r} \right),$$

$$D = \int_0^s \left[x\,\mathrm{sen}\,z + \frac{1}{2}(z' + \frac{1}{r})\,x^2 \right] ds,$$

ed indicando con *M* l'aia *APQB* avremo

$$M = \beta\,(A\,\mathrm{sen}\,\alpha + B\cos\alpha) + C\beta^2 + D,$$

ovvero

$$M = a\,\beta\,\mathrm{sen}\,(\alpha + b) + C\beta^2 + D,$$

essendo

$$\frac{B}{A} = \mathrm{tang}\,b\,, \quad \frac{A}{\cos b} = a.$$

Dal valore di *M* si ve'e intanto che esso varia al cambiare delle quantitá

α, β; quindi possiamo cercare per quali valori diviene un minimo, e come è noto dovrà essere

$$\frac{dM}{d\alpha} = a\beta \cos(\alpha + b) = o,$$

$$\frac{dM}{d\beta} = a \operatorname{sen}(\alpha + b) + 2C\beta = o,$$

$$\left(\frac{d^2 M}{d\alpha\, d\beta}\right)^2 \underset{=}{<} \frac{d^2 M}{d\alpha^2} \cdot \frac{d^2 M}{d\beta^2},$$

$$\frac{d^2 M}{d\beta^2} > o.$$

Ora le due prime equazioni danno

$$\alpha + b = \frac{1}{2}\pi, \quad \beta = -\frac{a}{2C},$$

e restano soddisfatte le altre due ineguaglianze, dunque il punto P' determinato da' valori

$$\alpha' = \frac{1}{2}\pi - b, \quad \beta' = -\frac{a}{2C},$$

ovvero

$$\beta' \operatorname{sen} \alpha' = -\frac{A}{2C}, \quad \beta' \cos \alpha' = -\frac{B}{2C}, \qquad (1)$$

descrive l'aia minima, il cui valore è dato dall'equazione

$$M' = D - \frac{a^2}{4C}.$$

Togliendo questo valore da quello di M si avrà

$$M - M' = a\beta \operatorname{sen}(\alpha + b) + C\beta^2 + \frac{a^2}{4C},$$

ma si ha

$$b = \frac{1}{2}\pi - \alpha', \quad a = -2\beta' C,$$

dunque sarà

$$M - M' = C\,[\,\beta^2 + \beta'^2 - 2\beta\beta' \cos(\alpha - \alpha')\,].$$

3. Per vedere intanto che cosa esprima il secondo membro di questa equazione si rifletta che essendo

$$C = \frac{1}{2}\int_0^s \left(dy + dz + \frac{ds}{r}\right) = \frac{1}{2}\int_0^s (dy + dz) + \frac{1}{2}\int_0^s \frac{ds}{r},$$

C indica la semisomma degli angoli che le tangenti condotte pe' punti B e B' formano con la AT, cioè la metà dell' angolo $B'OB$ formato da queste tangenti, ma la formola $\beta^2 + \beta'^2 - 2\beta\beta' \cos(\alpha - \alpha')$ dinota il quadrato della distanza $P'P$,

dunque *la differenza* M — M' *tra l'aia corrispondente ad un punto qualunque* P *e l'aia minima relativa al punto P' è uguale all' aia di un settore circolare determinato dall'angolo* B'OB *nel cerchio che ha per raggio PP'*. Si noti che se mai il punto O cade dall' altra parte della retta che unisce il punto B col punto B', l' angolo $B'OB$ è maggiore di due retti, dovendo essere sempre uguale alla somma degli angoli che le tangenti condotte pe' punti B e B' fanno con la AT. Quindi *se la* BB' *fosse una tangente comune delle due curve, o se le tangenti per gli estremi* B *e* B' *fossero parallele fra loro, ma non già alla* AT, *la differenza tra un' aia qualunque e l' aia minima sarebbe uguale al semicerchio che ha per raggio la congiungente il punto che si considera col punto corrispondente all' aia minima.*

Se poi le tangenti per le estremità B *e* B' *sono parallele alla tangente comune* AT *alle due curve nella prima posizione, la differenza suddetta è uguale al cerchio che ha per raggio la distanza del punto che descrive la curva qualunque, e del punto che determina l' aia minima. Se la curva mobile è chiusa, e si fa rotare tanto finchè tutta venga ad applicarsi sulla curva fissa, la differenza accennata uguaglia un cerchio avente per raggio la distanza fra i nominati punti più un settore dello stesso cerchio corrispondente all' angolo che la tangente alla curva fissa comprende con la* AT.

Si vede pure che *tutte le aie corrispondenti alle curve descritte da punti ugualmente lontani dal punto* P' *sono uguali fra loro*: e che *per due curve qualunque gli eccessi delle aie corrispondenti sull' aia minima sono proporzionali a' quadrati delle distanze che i punti i quali le hanno descritte serbano dal punto* P'.

4. Dipendendo come si vede la quadratura delle curve in quistione dalla posizione del punto P' facciamoci ad esaminare più da vicino le espressioni delle quantità che lo determinano. E da prima osserviamo che essendo

$$dy + dz = d.\ Mtt' = d.\ M'n\ T,$$

indicando con r' il raggio del cerchio osculatore in M', si ha $dy + dz = \frac{ds}{r'}$, onde il valore di C può porsi sotto la forma

$$C = \frac{1}{2}\int_0^S \left(\frac{ds}{r} + \frac{ds}{r'}\right).$$

Quanto ai valori di A e di B si rifletta primieramente che essendo

$$\int x' ds.\cos y = x\cos y + \int xy' \operatorname{sen} y.ds,$$

$$\int x' ds.\operatorname{sen} y = x\operatorname{sen} y - \int xy' \cos y.ds,$$

chiamando h e τ i valori di x e di y quando $s = S$, cioè i valori della corda AB' e dell' angolo $B'AT$, si ha

$$\int_0^s x' ds \cos y = h \cos \psi + \int_0^s x y' \operatorname{sen} y . ds \,,$$

$$\int_0^s x' ds \operatorname{sen} y = h \operatorname{sen} \psi - \int_0^s x y' \cos y . ds \,,$$

e quindi si ottiene

$$A = \int_0^s \left[\cos(y+z) - x \operatorname{sen} y . (y' + z' + \frac{1}{r}) \right] ds - \tfrac{1}{2} h \cos \psi \,,$$

$$B = - \int_0^s \left[\operatorname{sen}(y+z) + x \cos y . (y' + z' + \frac{1}{r}) \right] ds + \tfrac{1}{2} h \operatorname{sen} \psi .$$

Inoltre essendo come abbiam detto di sopra $y + z = M'nT$, cioè uguale all'angolo che la tangente al punto M' forma con la AT, è chiaro che gl' integrali $\int_0^s ds \cos(y+z)$, $\int_0^s ds \operatorname{sen}(y+z)$ dinotano l' ascissa e l' ordinata del punto B', essendo la AT l' asse delle ascisse e la perpendicolare condotta per A l' asse delle ordinate, onde

$$\int_0^s ds \cos(y+z) = h \cos \psi \,,$$

$$\int_0^s ds \operatorname{sen}(y+z) = h \operatorname{sen} \psi \,,$$

e quindi, osservando che $(y' + z')\, ds = \dfrac{ds}{r'}$, avremo

$$A = \tfrac{1}{2} h \cos \psi - \int_0^s x \operatorname{sen} y . \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right) ds \,,$$

$$B = - \tfrac{1}{2} h \operatorname{sen} \psi - \int_0^s x \cos y . \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right) ds .$$

Ponendo questi valori nelle equazioni (1), si otterrà

$$2\, C \beta' \operatorname{sen} \alpha' = - \tfrac{1}{2} h \cos \psi + \int_0^s x \operatorname{sen} y . \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right) ds \,,$$

$$2\, C \beta' \cos \alpha' = \tfrac{1}{2} h \operatorname{sen} \psi + \int_0^s x \cos y . \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right) ds \,,$$

dalle quali eliminando h e rimettendo per C il suo valore si ricava

$$\beta' \cos(\psi - \alpha') = \frac{\int_0^s x \cos(\psi - y) \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right) ds}{\int_0^s \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right) ds} \,;$$

del pari moltiplicando la prima delle precedenti equazioni per $\cos \psi$ e togliendola dalla seconda moltiplicata per $\operatorname{sen} \psi$, si ottiene

$$\beta' \operatorname{sen}(\psi - \alpha') = \frac{h}{2\int_0^s \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds} + \frac{\int_0^s x \operatorname{sen}(\psi - y)\left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds}{\int_0^s \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds.}$$

Le quantità $\beta' \cos(\psi - \alpha')$, $\beta' \operatorname{sen}(\psi - \alpha')$ rappresentano le coordinate del punto cercato rispetto alla AB' ed alla perpendicolare condotta per A, le quantità $x \cos(\psi - y)$ ed $x \operatorname{sen}(\psi - y)$ le coordinate rispetto agli stessi assi di un punto qualunque M' della curva mobile $AM'B'$ e le formole

$$\frac{\int_0^s x \cos(\psi - y)\cdot\left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds}{\int_0^s \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds}, \quad \frac{\int_0^s x \operatorname{sen}(\psi - y)\left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds}{\int_0^s \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds}$$

dinotano, come è chiaro, le coordinate del centro di un sistema di forze parallele applicate lungo la curva $AM'B'$ proporzionali per ciascun punto M' alla somma delle curvature ne' punti corrispondenti M' ed M delle due curve date; quindi trovato questo punto G, presa sulla GA perpendicolare ad AB, la

$$G'P = \frac{h}{2\int_0^s \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds} = \frac{h}{2\, B'OB}$$

si ha la posizione del punto P' cui corrisponde l' aia minima. Si avverta che per l'angolo $B'OB$ deve intendersi il rapporto di un arco compreso fra i lati dell' angolo $B'OB$ al raggio col quale è stato descritto.

Nel caso che la curva mobile è chiusa e si considera rotare tanto fino a che si avviluppi tutta lungo la curva fissa, essendo $h = o$ il punto P' è lo stesso, centro di gravità della somma delle due curvature (1).

(1) La soluzione del sig. Steiner è la seguente: chiamando *centro di gravità di curvatura* di una curva il centro di forze parallele proporzionali per ciascun punto della curva alla curvatura in quel punto, si trovi il centro di gravità di curvatura g dell'arco $AM'B'$, e supponendo in ciascun punto M una forza proporzionale alla curvatura della linea fissa AMB nel punto M corrispondente all' arco $AM = AM'$, si trovi l' altro centro di gravità di curvatura g'; si divida la gg' nel punto G in ragion reciproca degli angoli che le normali condotte per B' e B fanno con la normale per A, ed abbassata la GA perpendicolare ad AB, si prenda $GP' = \frac{AB'}{2(\alpha+\beta)}$, α e β essendo gli angoli suddetti. È evidente che le operazioni da eseguirsi sono le stesse, poichè sempre per determinare il punto P' bisogna prima assegnare il punto G; intanto abbiamo creduto lasciare le formole trovate, poichè in qualche caso gl' integrali

$$\int x_1 \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds, \quad \int y_1 \left(\frac{1}{r}+\frac{1}{r'}\right) ds,$$

ove x_1 ed y_1 sono le coordinate del punto M' rispetto agli assi qui sopra accennati, potrebbero esser trovati più facilmente degli altri $\int \frac{x_1\, ds}{r}$, $\int \frac{x_1\, ds}{r'}$, $\int \frac{y_1\, ds}{r}$, $\int \frac{y_1\, ds}{r'}$, i quali servono per la determinazione dei punti g, g'; mentre se mai questi fossero più semplici, i primi si scompongono nella loro somma.

5. Passiamo ora a considerare qualche caso particolare, e da prima quello della cicloide: allora supponendo che si voglia la quadratura dell'intera cicloide il punto cui corrisponde l'aia minima è il centro del cerchio mobile, il quale descrive una retta, e l'aia corrispondente è un rettangolo di lati $2\pi r$ ed r, essendo r il raggio del cerchio generatore, cioè uguale a $2\pi r^2$: per quel che si è dimostrato, detta δ la distanza di un altro punto qualunque dal centro del cerchio mobile, l'aia relativa a questo punto sarà uguale a $2\pi r^2 + \pi\delta^2$; onde l'aia della cicloide essendo $\delta = r$, è espressa da $3\pi r^2$.

Per l'epicicloide, considerando sempre un'intera rivoluzione del cerchio mobile, il suo centro è il punto cui corrisponde l'aia minima, la quale riflettendo che il centro del cerchio mobile descrive un arco di cerchio concentrico all'altro cerchio dato, indicando con r ed R, i raggi del cerchio mobile e del cerchio fisso, è evidentemente espressa da $2\pi r^2\left(1 + \frac{r}{2R}\right)$. Quindi l'aia corrispondente alla curva descritta da un punto che dista per δ dal centro del cerchio mobile è uguale a

$$2\pi r^2\left(1 + \frac{r}{2R}\right) + \pi\delta^2,$$

e l'aia dell'epicicloide, essendo $\delta = r$, verrà indicata da

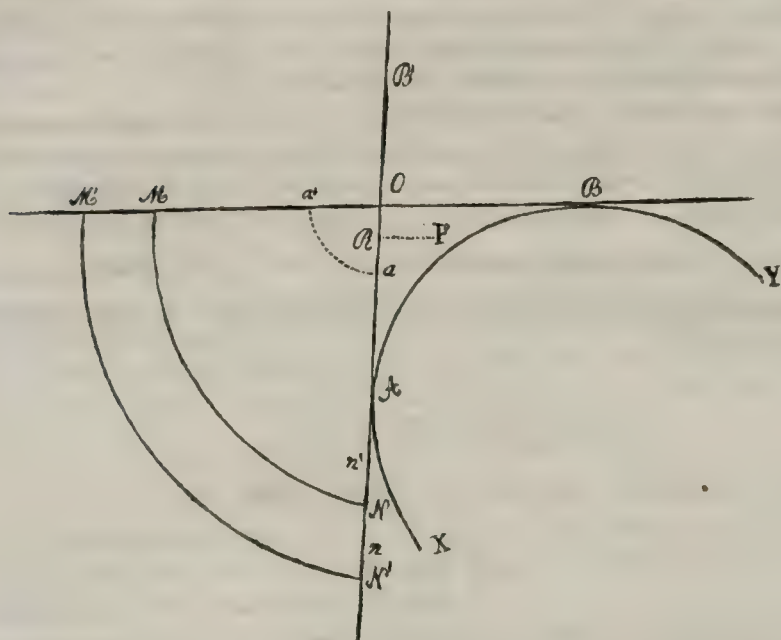
$$\pi r^2\left(3 + \frac{r}{R}\right),$$

la quale espressione se $R = r$, si riduce a $4\pi r^2$.

6. Nel caso che la linea mobile è una retta allora si ha $S = h$, h essendo la lunghezza della retta che si suppone doversi avvolgere sulla curva data, e presa questa retta per asse delle ascisse, e la perpendicolare condotta ad essa pel punto di contatto, cioè la normale alla curva data per asse delle ordinate, le coordinate del punto che descrive l'aia minima saranno date dalle formole

$$\frac{\int_0^h \frac{s\,ds}{r}}{\int_0^h \frac{ds}{r}}, \quad \frac{h}{2\int_0^h \frac{ds}{r}},$$

ove si noti che l'asse delle ordinate positive è la parte della normale alla curva che cade verso la sua concavità, e che $\int_0^h \frac{ds}{r}$ indica l'angolo che formano le due posizioni estreme della retta mobile preso secondo le considerazioni fatte precedentemente.

Vedesi intanto che la posizione del punto che determina l'aia minima dipende dalla conoscenza dell' integrale $\int \frac{sds}{r}$. Ciò posto supponendo che A, B'

sieno gli estremi della retta mobile si prenda sulla $B'A$ un punto qualunque N, ed essendo P' il punto corrispondente all'aia minima, si ponga

$$AR = \frac{\int_0^h \frac{sds}{r}}{\int_0^h \frac{ds}{r}} = x ,$$

e si chiami x la AN: considerando due punti n, n' equidistanti da N, essi descriveranno due curve, e l'aia compresa fra esse e le rette ON', OM' sarà espressa, come è noto, da $NM.\ nn'$. Altronde pel teorema dimostrato la medesima aia è uguale alla metà dell'angolo BON moltiplicata per la differenza dei

quadrati delle distanze che i punti n, n' serbano dal punto P', dunque ponendo $Nn=m$, ang. $BOB'=\mu$, e l'arco $NM=l$, si avrà

$$2ml=\frac{1}{2}\mu\left[(x+\alpha+m)^2-(x+\alpha-m)^2\right]$$

ovvero

$$l=\mu(x+\alpha), \qquad (1)$$

la quale equazione ci fa vedere che quando è determinato il punto R, si ha la rettificazione di tutte le evolventi della curva AB, e viceversa. Intanto se consideriamo un altro punto N', ponendo $AN'=\alpha'$, e la lunghezza della curva $N'M'=l'$, si avrà pure

$$l'=\mu(\mu+\alpha'),$$

e per conseguenza

$$l'-l=\mu(\alpha'-\alpha),$$

donde si deduce il seguente rimarchevole teorema:

Se N'M', NM *sono due evolventi di una medesima evoluta, la differenza delle loro lunghezze uguaglia l'arco di cerchio che misura l'angolo delle normali comuni* N'N, M'M *nel cerchio di raggio* NN'*; cioè l'arco* AA' *descritto col punto* O *come centro e col raggio* NN'.

E si noti che le NM, $N'M'$ potrebbero essere evolventi di qualunque curva tangente alle due rette ON, OB, e la differenza delle loro lunghezze sarebbe sempre la stessa.

Si vede intanto che la rettificazione di tutte le evolventi dell'evoluta della parabola dipende dalla rettificazione di questa curva, quella delle evolventi dell'evoluta dell'ellisse dalla rettificazione dell'ellisse, e così per altri casi analoghi.

7. Se la curva AB è un arco di cerchio si ha

$$x=\frac{\int_0^h \frac{s\,ds}{r}}{\int_0^h \frac{ds}{r}}=\frac{1}{2}h,$$

quindi l'equazione (1) del n. precedente diviene

$$l=\mu\left(\frac{1}{2}h+\alpha\right),$$

e ci dimostra che un arco qualunque MN di una delle evolventi del cerchio è uguale all' arco compreso fra i lati dell' angolo MON descritto col punto O come centro e con raggio uguale ad RN, essendo R il punto di mezzo della retta AB' uguale all' arco AB: o ciò ch' è lo stesso che l' arco NM sta all' arco AB come NA più la metà dell' arco AB sta al raggio del cerchio. Quindi se si considera l' evolvente descritta dal punto A, ossia se si tratta di un arco della sviluppante del cerchio che comincia dal punto ove incontra il cerchio, l'arco dell' evolvente è una terza proporzionale dopo il diametro del cerchio e l' arco corrispondente; onde l' intera prima spira sarà uguale a $2\pi^2 r$; cioè uguale alla circonferenza di un cerchio avente per raggio la mezza circonferenza del cerchio dato.

8. Passiamo ora a determinare la quadratura di un' evolvente dell' ellisse che come abbiamo detto nell' introduzione può essere utile per la misura delle volte. Sieno a e b i semi assi della semiellisse che forma l' intradosso della volta ed m la grossezza uniforme della medesima; chiamando per brevità l la lunghezza della semiellisse, pel teorema enunciato nel n. 6 la lunghezza dell' evolvente che dista dall' ellisse per $\frac{1}{2}m$ è uguale ad $l+\frac{1}{2}\pi m$, onde l' aia della parte compresa tra l'intradosso e l'estradosso sarà espressa da $(l+\frac{1}{2}\pi m)\,m$, ed indicando con c la lunghezza della volta il suo volume sarà dato dalla formola

$$(l+\frac{1}{2}\pi m)\,mc\,,$$

dove l dinota la lunghezza dell' intradosso, m la grossezza uniforme, e c la lunghezza della volta. Si avverta che questa formola conviene a tutte le volte, quale che sia la curva formante l' intradosso.

Intanto si rileva che a e b essendo i semi-assi di un' ellisse, l' aia di una delle evolventi della sua evoluta che ha per semiassi $a+m$, e $b+m$ è indicata dalla formola

$$\frac{1}{2}\pi ab+\left[\frac{1}{2}\pi m+2a\,\mathrm{E}'\left(\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}\right)\right]m.$$

indicando secondo le segnature adottate da Legendre con $\mathrm{E}'\left(\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}\right)$ il quadrante ellittico di semiasse maggiore 1 e di eccentricità $\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$.

(Sarà continuato).

Analyse des os humains recueillis dans une fouille faite à Pompeï, en 1839 par Monsieur D' ARCET, *membre de L' Académie des sciences de l' Institut de France, et Correspondant de l' Académie des sciences de Naples.*

Les os humains, qui font le sujet de cette note, m' ont été envoyés par M.r le Comte de Camaldoli, Président de l' Académie des sciences de Naples, avec le certificat d' origine dont voici la traduction exacte.

» En qualité d' Architecte ingénieur, directeur des fouilles de l' antique vil-
» le de Pompeï, je certifie qu' à la requête de M.r le Comte de Camaldoli,
» Président de l' Académie des sciences de Naples, ont été extraits, en 1839,
» quelques fragments d' os de squelette humain déterrés dans la dite ville et que
» ces os ont été remis à M.r le Comte de Camaldoli qui les a envoyés à M.r
» d' Arcet, à Paris, pour y être analysés.

Le Chevallier Pierre Bianchi, Architecte du Roi de Naples.

L' envoi qui m' a été fait contenait des fragments plus ou moins gros des os suivants. Un os iliaque; un cubitus gauche; un pariétal; un occipital; un frontal; un tibia gauche; un humérus droit et un fémur droit. Ces os étaient secs, colorés en gris jaunâtre sale; ils étaient un peu friables à leurs parties spongieuses et cellulaires, mais ils avaient conservé une grande solidité dans toutes leurs parties compactes et surtout vers la partie moyenne des os longs, tels que le cubitus, le tibia et l' humérus qui se cassaient en esquilles comme le font les os lorsqu' ils sont frais ou en bon état de conservation: ces os n' avaient pas d' odeur sensible.

On a réduit en poudre fine un terme moyen de ces os pris sur toutes les parties, et cette poudre a été essayée comme il suit.

En traitant cette poudre, à froid, par l' eau distillée, la liqueur filtrée avait une réaction alcaline; elle contenait un peu de matière organique et des traces d' acide chlorhydrique et, surtout, d' acide sulfurique combinés à de l' ammoniaque et à de la chaux (1).

La même poudre, traitée, à chaud, par l' acide sulfurique pur a donné assez d' acide fluorhydrique pour dépolir fortement un morceau de vèrre à vitre commun peu fusible et inattaquable par l' acide sulfurique pur et bouillant: ces os contenaient donc une quantité bien notable de fluorure de calcium.

---

(1) L' absence de la graisse et la présence de l' ammoniaque, dans ces os, semblent indiquer que l' altération de leurs parties spongieuses, devenues friables, s' est operée comme je l' ai dit, en 1821, en expliquant le mode de décomposition qu' eprouvent les os employes comme engrais: Voyez, Annales de Chimie et de Physique, tome 16, page 361 et Annales d' agriculture, Qième serie, tome 15, page 113.

En traitant de même et comparativement, la partie spongieuse de ces os et leur portion la plus compacte, on a remarqué que les os compactes et bien conservés contenaient plus de fluorure de calcium qu'il ne s'en trouve dans leurs parties les plus spongieuses ; ce qui est en opposition directe avec l'opinion reçue que la fluorure de calcium, qui fait partie des os fossiles, y est introduit par simple infiltration.

La poudre des os qui font le sujet de cette note, sêchée à l'étuve à 100° centigrades, a été traitée successivement par l'alcool absolu, par l'ether et par l'essence de térébenthine sans qu'on ait pu en extraire soit de la graisse, soit des acides gras, soit du savon de chaux ; toute la graisse de ces os avait donc été absorbée par l'action capillaire du terrain sur lequel ils reposaient.

Cette poudre traitée par l'eau, dans l'autoclave, sous la prèssion d'un atmosphère ou à la température de 121° centigrades, a donné une dissolution de gélatine concentrée et se prenant bien en gelée lors de son réfroidissement : il n'y avait pas de graisse à la surface de la liqueur.

Une partie de la même poudre, calcinée long-temps sous la moufle à donné au cent,

Sous-phosphate de chaux, chaux avec traces de fluorure de calcium, d'argile, de magnésie, d'oxide de fer. . .	74,5
Matière organique combustible et acide carbonique . . .	25,5
	100

Ces os brulent avec flamme en laissant dégager d'abondantes vapeurs ammoniacales ayant l'odeur caractéristique de la colle animale ou de la corne grillée. En analysant les portions les plus compactes des os longs, bien sêchés à l'étuve, j'ai obtenu les résultats suivants.

Sous-phosphate de chaux avec traces de fluorure de calcium, alumine, magnésie, péroxide de fer	57,500
Carbonate de chaux	14,426
Cartilage extrait par le moyen de l'acide chlorhydrique à 1007 de densité (1).	21,250
Gélatine ou matière organique soluble à froid dans l'acide chlorhydrique faible	5,124
Perte.	1,700
	100

(1) Les os compactes récemment extraits des animaux et bien desséchés ne donnent que 30 centièmes de cartilage pur et sec quand on les traite par l'acide chlorhydrique à 1007 de densité.

Les parties les plus spongieuses des os de Pompeï contiennent moins de matière organique, mais elles donnent encore 5, 1 de cartilage par, au cent; quand on les traite, à froid par l'acide chlorydrique faible.

On voit, par ce qui précède, que les os qui font le sujet de cette note, bien qu'ensevelis sous les produits volcaniques depuis l'an 79 de notre ère, c'est-à-dire depuis près de 1800 ans, se trouvent encore en très-bon état de conservation dans leurs parties compactes; que les parties spongieuses de ces os qui ne contiennent plus trace de graisse, ont été beaucoup plus altérées que le corps des os, mais qu'on y retrouve encore beaucoup de matière animale et qu'une portion de la trame cartilagineuse y est même parfaitement conservée; que ces os contiennent une quantité notable de fluorure de calcium; qu'il parait y avoir plus de fluorure de calcium dans les parties compactes et bien conservées des os que dans leurs parties spongieuses plus ou moins altérées et, enfin, que cassant encore en esquilles dans la partie moyenne des os long, il est certain que ces os n'ont pas été exposés à une température de 140 à 150 degrés centigrades, lors de la catastrophe qui a enterré la ville de Pompeï (1). Je terminerai cette note en présentant, au sujet de la dernière conclusion, les considérations suivantes qui me paraissent mériter quelque intérêt.

M.r Dufrénoy à qui l'on doit un mémoire fort important *sur les terrains volcaniques des environs du Vésuve* (2) a comparé, sous les rapports géologique et minéralogique, les produits volcaniques qui forment la *Somma*, avec ceux qui recouvrent Pompeï et est arrivé ainsi à cette conclusion remarquable, c'est que la ville de Pompeï n'a pas été détruite en 79 de notre ère, par une pluie de cendres brulantes sortant du Vésuve, mais bien par une inondation boueuse provenant d'un éboulement de la Somma délayé et entrainé par les eaux pluviales: or, le bon état de conservation des os qui font le sujet de cette note viendrait appuyer cette opinion si elle ne l'était, déjà surabondamment, par la conservation parfaite de différents objets que procurent journellement les fouilles de Pompeï, tels que les couleurs végétales et la cire des peintures, les manuscrits, les fruits, les légumes, les viandes, les perles, l'ivoire, les fragments de bois, les résidus d'huile et de vin, mais, surtout, les tablettes enduites de la couche de cire sur laquelle les Romains traçaient, en creux, leur écriture: ne résulte-t-il pas évidemment, du rapprochement de ces diverses démonstrations, la preuve certaine que l'opinion

(1) J'ai, le premier, annoncé, en 1829, que les os exposés seuls, dans une étuve chauffée à la temperature de 140 degrés centigrades, éprouvaient un changement complet dans leur texture, ne se cassaient plus en esquilles et pouvaient, alors, être reduits en poudre fine avec autant de facilité qu'en présente la pulverisation du marbre. Voyez, Annales de l'industrie fran aise et étrangere, ec, tome 3. page 97.

(2) Voyez, Annales des mines tome XI. Pages 113, 369 et, surtout, page 420.

émise par M.r Dufrénoy au sujet de la cause à laquelle doit-être attribué l'ensevelissement de Pompeï est parfaitement fondée et la convinction que cette opinion si bien établie doit être généralement adoptée et mise hors de toute discussion? (*a*)

A 10 juin, 1844.

D' Arcet.

Su di un nuovo fenomeno cromatico nella luce crepuscolare, Memoria del socio ordinario Ernesto Capocci, *letta il giorno 23 Aprile 1844, nella Reale Accademia dalle Scienze di Napoli.*

Malgrado i rapidi progressi della Meteorologia in questi ultimi anni, ed il grande sviluppo delle umane cognizioni sulla fisica generale del globo, rimangono ancora parecchi fenomeni ben poco conosciuti. Tra i quali meritano una particolare attenzione le meteore ottiche che appajono nell' atmosfera, e le ignee, non solamente come quelle che altamente ne colpiscono per l' importanza de' loro spettacoli, ma perchè nelle loro spiegazioni, i dotti non sono affatto d' accordo. In questo stato d' imperfezione, il più sicuro partito è quello di raccogliere diligentemente i nuovi fatti, per aver così un maggior numero di dati, sui quali fondar le ricerche teoretiche; i quali fatti per quanto sono più de' consueti diversi, e maggiormente riluttano ad adattarsi alle spiegazioni più in voga, tanto più voglionsi registrare accuratamente, ed aversi in pregio; perocchè venendosi con tali ajuti ad escludere le false ipotesi, in opposizione con essi fatti, si giunge alla fine allo scoprimento del vero che a tutti i fatti soddisfa.

Ora in questi ultimi mesi mi è occorso di trovarmi spettatore di talune straordinarie apparizioni dell' una e dell' altra specie, che mi sembrano meritevoli di essere sottoposte alla vostra attenzione per trasmettersi alla memoria de' dotti. Qui mi occuperò esclusivamente della parte ottica, riserbandomi d' intrattenervi dell' altro argomento nella tornata seguente.

A voi è noto, illustri colleghi, che tra i fenomeni ottici che presenta la nostra atmosfera quelli che vengono ingenerati dalla luce crepuscolare sono i meno conosciuti. Ora in questa classe appunto, trovasi il fenomeno di cui va-

(a). L' opinione qui ventilata dal sig. *D' Arcet*, fu la prima volta emessa dal Professore Carmine Lippi in ottobre del 1820, e comunicata alla R Accademia delle scienze nel novembre dello stesso anno. Quest' Accademia se ne occupò per molti anni di seguito senza pronunziarne diffinitivo giudizio. Successivamente per la stessa opinione parteggiavano i professori Matteo Tondi, Leopoldo Pilla, Luigi Petagna e qualche altro. Ora da ultimo vengono ad associarvisi i signori Dufrenoy e D' Arcet. (Vedi *Lippi* = *Fu il fuoco o l' acqua che sotterrò Pompei ed Ercolano?* — Napoli 1816. — Tenore. Ragguagli di alcune *peregrinazioni effettuate in diversi luoghi delle provincie di Napoli e di Terra di Lavore*, Napoli 1832 L. Pilla. Cenno storico de' progressi dell' orittognosia. Napoli . . .

do a parlarvi. La sua novità, se mal non mi appongo, è guarentita non solo da tutte le ricerche da me fatte nelle memorie accademiche che trattano di siffatti argomenti meteorologici, ma benanche dalla comunicazione fattane alla Reale Accademia delle Scienze di Bruxelles, dal suo illustre Segretario perpetuo sig. Quetelet; il quale nella seduta de' 4 marzo dello scorso anno, dietro un cenno ch' io in quel tempo gli trasmisi d' una apparenza consimile da me precedentemente un breve tratto osservata, la passò a notizia dell' Accademia senza veruna avvertenza; il che non avrebbe al certo fatto quell' uomo eruditissimo, se gli annali della scienza avessero offerto qualche cosa di analogo.

Quando il chiarissimo Botanico sig. Morren, fu tra noi al cadere del 1841, mi parlava con entusiasmo della bellezza del nostro cielo, e tra le altre cose era ammirato di alcuni sprazzi luminosi che raggiavano dal punto dell' orizzonte sotto il quale il sole era tramontato. Io per verità credendo che parlasse de' soliti raggi che adornano in forma di gloria un bel tramonto, non vi badai altrimenti. Ma poco appresso, la sera de' 10 Novembre, la straordinaria purezza dell' aere, e la vivezza de' colori crepuscolari, che abbellivano il cielo all' orizzonte, m' indussero a contemplare con maggiore attenzione quello spettacolo. Vedeva io il cielo occidentale (secondo il solito nelle serate di straordinaria purezza), ricoperto d' una splendida cortina, che presentava man mano la serie de' colori prismatici. Principiava il cielo a distaccarsi dalla linea terminatrice degli oggetti terrestri, con una tinta infuocata di un rosso assai carico e fosco, come proveniente dal riverbero d'una fornace; indi ad una certa altezza vi si mesceva alcun poco di ranciato. Più in su campeggiava più vivamente il medesimo colore, ma il rossiccio s' illanguidiva, e cresceva il giallo; al giallo s' innestava sempre alcun che di verdastro, che da ultimo superiormente passava al turchino ed all' azzurro il più netto. Questa zona cromatica, la cui luce a partire dall' orizzonte, s' andava in su gradatamente indebolendo, finiva all' altezza di 20°, col confondersi perfettamente col resto della volta celeste, che era di quell' azzurro così puro e, dirò così, trasparente, come suol vedersi soltanto tra noi in quelle rigide notti. Tutto questo era, come io dissi, ciò che non di rado si scorge nei crepuscoli mattutini e serotini; e provien probabilmente, dalla dispersione de' raggi della luce per la loro varia refrangibilità nel passare attraverso l' atmosfera, la quale, per la configurazione e densità decrescente de' suoi strati, fa l' effetto del prisma. Quello spettacolo era per me certamente dilettevole, ma non mi offriva niuna novità che potesse interessare la scienza. Quand' ecco in un subito mi colpisce lo sguardo una striscia, che si alzava sull' orizzonte non più larga d' un 2/3 di grado d' un colore azzurro bellissimo, e perfettamente simile a quello della volta celeste; alla quale si univa dopo di aver traversato, con una inclinazione di circa 45°, tutta la cortina cromatica. Da ciò nasceva il più vivace contrasto, perchè la striscia azzurra, massime nelle prossimità dell' oriz-

zonte, spiccava fortemente immezzo al rosso ed allo arancio, ed essendo lateralmente terminata con linee perfettamente ben distinte e tra loro parallele, pareva che fosse un taglio nella cortina per cui apparisse il ciel di dietro nella colorazione sua propria.

Ma questa maravigliosa e non mai veduta interruzione non rimase visibile che pochi momenti, perchè mancando la luce crepuscolare mancò con essa la cagione di quel contrasto, una tinta uniforme confuse ed ottenebrò tutti gli oggetti. Nè per quanto si fosse da me e da altri cercato nelle sore seguenti, si era potuto più rivedere il fenomeno.

Dopo un lungo tratto soltanto, la sera de' 14 Dicembre 1843, due de' miei figli (Teucro e Dermino), a' quali io aveva raccomandate cotali osservazioni, videro non una sola, ma ben tre di coteste misteriose liste. Ma io in quella sera non era in casa, onde non mi fu dato di profittare di quella rara opportunità.

Finalmente il primo giorno del presente anno, alle 5^{ore} 20′, 3/4 d'ora circa dopo il tramonto del sole, ci apparvero le tanto attese striscie, ed io, avvertito pure da' miei figliuoli, ebbi il piacere di contemplarle, per lo spazio di 10′ circa, a mio bell'agio, e farvi tutte quelle riflessioni, che dalla vaga loro natura e dalla breve loro durata è permesso.

Il fenomeno che nel bel principio era al suo massimo d'intensità (perocchè allora pure i colori crepuscolari erano nella maggior loro vivezza), presentava tre liste azzurre l'una delle quali alquanto a sinistra del punto ove il sole s'era occultato sotto l'orizzonte, e le altre due a destra alla distanza di 12 e 14 gradi come poi ho trovato determinando l'azimut degli oggetti terrestri su' quali le aveva vedute corrispondere. Quella a sinistra era la stretta (un mezzo grado larga soltanto), ma era la più distinta e più lunga, la sua direzione faceva col piano orizzontale al SO un angolo non minore di 45°; al contrario le altre due strisce avevano una inclinazione di 50° dal lato opposto cioè al NO, sicchè queste linee prolungate coll' immaginazione di sotto all' orizzonte, dovevano concorrere ad intersecarsi nel luogo che occupava il sole in quel punto. Queste due ultime strisce erano, come ho detto, alquanto meno precise e distinte, massime dal loro lato destro, ma erano invece larghe quasi del doppio. La lista a sinistra era stata la più sollecita a svanire, ma le altre due specialmente quella di mezzo, seguitavano tuttavia a spiccare in mezzo a quel campo di porpora; e mentr' io procurava di fare ogni sforzo per distinguere ed imprimere nella mente tutti i particolari di quelle fugaci apparenze, m'accorsi che ambo le strisce avevano un lento moto di traslazione da destra a sinistra conservando sempre tra loro il parallelismo, e l'inclinazione primiera sull' orizzonte. Così in 3 o 4 minuti percorsero dal NO verso il SO, un arco di 4 in 5 gradi, passando dietro alle case del villaggio di Due-Porte che si progettavano sul cielo in quel tratto dell' orizzonte.

Ognun vede che questa nuova circostanza che da me fu allora osservata con grand' ansietà , come se da essa potessi aver la chiave dell' enimma , accresce in vece la difficoltà della soluzione. Ma per inesplicato o inesplicabile che sia il fenomeno nello stato presente delle nostre cognizioni non è per questo men certo ; essendosi anche ripetuto nelle sere de' dì 9 e 18 dello stesso mese di Gennajo , sebbene in un grado molto più debole. Duolmi che niuno de' miei colleghi abbia avuta l' opportunità di osservarlo , essendomi appena riuscito a mostrarlo una sera al Custode sig. Cortese , che , com' è noto , pure attende con gran fervore alle cose meteorologiche.

Del resto non è inverisimile, essendosi ormai richiamata l'attenzione degli osservatori su questo fenomeno , si raccolgano ben presto , ne' crepuscoli del mattino e della sera , nuovi fatti analoghi a' precedenti , che meglio potranno illuminarci sulla loro origine.

In quanto al presente io non ardirei di avanzare veruna congettura parendomi , come ho detto sin dal principio , che questo fatto non si adatti per nulla alle idee che ora prevalgono. Molte supposizioni verebbero nel pensiere per la spiegazione in proposito , e specialmente quella di farla dipendere da qualche nuvola a noi occultata sotto l' orizzonte , ovvero , disposta in lunghissimi cirri nelle più alte regioni dell' atmosfera : è noto che talvolta questi cirri si dispongono in una specie di polarizzazione, partendo tutti da un punto , e lasciando tra loro degli intervalli così regolari e distinti , che se coincidessero nel cielo colla colorazione crepuscolare molto probabilmente potrebbero produrre le dette strisce , la qualità e vivezza del cui colorito , altro allora non sarebbe che un effetto di contrasto , ossia un effetto fisiologico della sensazione luminosa , soggettivamente modificata nel nostro organo.

A tali straordinarie apparenze pure avrebbe potuto dar luogo un fenomeno simile a quello osservato in Olanda il 21 Marzo 1833 alle 9 della sera ; perocchè esso presentava una striscia nebulosa che si stendeva dall' est all' ovest , per entro la quale attentamente mirando , si distingueva come una corrente di materia luminosa , simile (al dire degli spettatori) a ciò che presenterebbe un getto di acqua lanciato dalla violenza di una tromba da incendio. Ma riflettendo , che quando anche cotale spiegazione fosse la vera altro in sostanza non si sarebbe fatto che allontanare la difficoltà ; e d' altronde rammentando la debolezza delle nostre conoscenze sulla legge del potere dispersivo ed assorbente dell' atmosfera ; talchè , più volte ho io stesso veduto nella costa di Sorrento il disco del Sole occiduo del più cupo e forte turchino , mentre la teorica e l' esperienza ordinaria , lo vogliono dorato e rossastro , senza trovare una apparente cagione di tale anomalia ; e rammentando dippiù che nella stessa ignoranza , siamo ancora sulle categoriche cagioni delle varie tinte dell' aurora e delle nubi , tuttochè giornalmente le abbiamo dinanzi agli occhi , tanto che un illustre nostro socio ,

propose un tale argomento pel premio di questa R. Accademia nel presente anno; rammentando, dico, tutto ciò, non oso di arrischiare veruna spiegazione e mi limito a dare, come ho fatto, la semplice descrizione del fenomeno.

ERNESTO CAPOCCI.

Parere de' socii M. MELLONI *e* F. DE LUCA *intorno alla memoria del loro collega sig.* E. CAPOCCI *presentata all' Accademia il dì 23 aprile 1844, sotto il titolo: Su di un nuovo fenomeno cromatico nella luce crepuscolare.*

I progressi delle diverse scienze che formano quel vasto complesso noto sotto il nome di *Fisica generale e particolare*, sono soggetti a certi periodi di movimento e di quiete, di somma attività e di successivo languore, i quali si direbbero a prima giunta oltremodo bizzarri e capricciosi, ma che considerati con maggior attenzione si veggon generalmente muovere dall' apparizione di qualche possente ingegno, che coltivando felicemente tale o tal altra diramazione di questo gran tutto, scuote l' innata pigrizia della mente umana, desta l' entusiasmo dei fisici, e rende per così dir generale tra di loro l' amore alle predilette sue specolazioni.

Le acute investigazioni del Galileo sulla meccanica e l' astronomia danno origine a quella immensa serie di osservazioni, e di calcoli donde il Newton arguisce poi la legge della gravitazione universale, che introduce la semplicità, l' evidenza, là dove regnava prima il disordine e l' oscurità: sicchè, spinta ad un tratto presso il limite della perfezione, l' astronomia deve necessariamente rallentare gli ulteriori suoi progressi, malgrado l' incessante lavoro degli Eulero, dei Langrage, dei Laplace, dei Poisson, e dei tanti esimii matematici tuttora viventi.

Young e Malus scoprono certe apparenze dei raggi lucidi trasmessi da piccoli pertugi, ed altri fenomeni della luce ordinaria ripercossa da alcune sostanze levigate: e tosto un intera coorte di scienziati, invasa da sacrosanto ardore, si precipita ne' nuovi campi aperti alle sue meditazioni, raccoglie una copiosa messe, e fornisce al Fresnel le basi delle ingegnosissime sue teoriche, le quali collegano insieme due ordini di fatti, che sembravano mancanti di nesso comune. Tali stupende teoriche sono poscia seguite da una distrazione graduale degli animi da questi due nobilissimi studii, distrazione che continua a giorni nostri, ove l' uomo, interamente dedito alle scienze applicate, si cura poco di pure specolazioni filosofiche: tendenza funesta, che vogliam sperare di breve durata: altrimenti, l'industria, sì ricca oggidì di nuove combinazioni, mancherà presto de' materiali necessarii al suo ulteriore perfezionamento; chè l' applicazione deriva sempre, o quasi sempre, dalla scienza, e trascurando la coltura dell' albero, od

accelerandone la fruttificazione con mezzi artificiali e violenti, il frutto degenera e perisce.

L' analisi del fulmine, dovuta alla mente attivissima di quel grande americano, che dedicando tutto sè stesso al ben essere de' suoi concittadini, seppe fra tante occupazioni rinvenir tuttavia il tempo necessario ad una profonda coltura delle scienze fisiche, l' analisi del fulmine dicevamo, o piuttosto la dimostrazione della sua identità col fluido elettrico, e la scoperta, di poco anteriore, della boccia di Leyden, suscitarono verso la fine del secolo trascorso un immenso fervore per lo studio della elettricità statica, e spinsero nell' arringo uno de' più bei genii italiani. Il gran successo del nostro celebre compatriotta, e le prodigiose conseguenze ch' egli dedusse dalla scoperta del Galvani rivolsero poi le investigazioni dei fisici allo studio della elettricità dinamica, scienza maravigliosa che progredì a passi giganteschi, condusse alla decomposizione degli alcali e delle terre, scoprì il nuovo canone delle attrazioni e ripulsioni tra le correnti elettriche, come pure le leggi dell' attrazione e ripulsione tra queste correnti e le calamite, produsse la scintilla elettrica senz' attrito o pressione, la virtù del semplice moto d' una spirale di rame sotto l' azione magnetica di una calamita o del globo terrestre, spiegò la perturbazione delle bussole e il calamitarsi dell' acciajo per la caduta della folgore, fornì degli strumenti preziosi per lo studio del calorico raggiante, e sciolse tante altre importantissime quistioni relative alle scienze naturali.

La voga di questo bel ramo della fisica persevera tuttavia: però, se mal non c' apponiamo, essa poggia in gran parte, non già sul puro amore scientifico che gioisce nella contemplazione del vero e delle rigorose sue conseguenze, ma sulla passione eccessiva dell' utile cui facevasi dianzi allusione. Chi ne dubitasse, rammenti la galvanoplastica, la galvanotipia, la doratura, la colorazione, e la telegrafia elettrica; ed i tentativi fatti per sostituire la forza elettro-magnetica al vapore, e la conflagrazione elettro-dinamica del carbone, al gaz illuminante.

Siffatta avidità di cose scientifiche immediatamente applicabili agli usi della vita, che tormenta presentemente, non solo gli elettricisti, ma la gran maggioranza dei cultori delle scienze naturali, ebbe tanta forza da sconvolgere l' ordinario andamento degli studii per rispetto ad un' altra diramazione della fisica venuta essa pure in gran favore nel pubblico: la Meteorologia.

E di vero, fra le molte sommità scientifiche che onorano il secolo si cercherebbe in vano il nome d'uno scienziato, il quale abbia fornito alla meteorologia *propriamente detta* (1), tali documenti da potersi mettere a paraggio coi memorandi lavori del Ga-

(1) Da questa restrizione si vede chiaro che non intendiamo comprendere sotto il titolo di *Meteorologia* il magnetismo del globo, sì recentemente illustrato dai magnifici lavori del Gauss, e delle tante preziose osservazioni magnetiche raccolte sui punti più notabili della superficie terrestre.

lileo, del Malus e del Volta. Eppure la meteorologia è divenuta, lo ripetiamo, una delle scienze favorite del giorno. Ove rintracciarne il perchè, se non nello smodato desiderio della utilità materiale? Gioverebbe certo immensamente alla navigazione, al commercio, e segnatamente all' agricoltura, il poter pronosticare qualche giorno o qualche settimana prima dell' evento, la tempesta, la siccità, il caldo, il vento, il gelo, che devono inficrire su tale o tal' altra regione della Terra; ma come mai arrivare allo scopo coi pochissimi strumenti meteorologici ora conosciuti?

Vediamo pomposamente stampate quantità esorbitanti di osservazioni barometriche termometriche e psicrometriche; e quel che più monta, vediamo non pochi fanatici impallidire su questi immensi volumi colla speranza di ricavarne le norme della sospirata arte del pronosticare! Ma che si direbbe di colui, il quale volesse sciogliere con pochissime equazioni un problema a molte incognite? Come determinare coi soli dati ordinarii del barometro del termometro dell'igrometro e dell' udometro l' indole di quella misteriosa forza per cui il vapore elastico si converte in nuvole, e le nuvole in pioggia? Se occorre la saturazione igrometrica dell' aria per la produzione e la permanenza della nebbia, questa saturazione non par punto necessaria per la conservazione delle nuvole, tra le quali l' igrometro segna spesso un grado di umidità inferiore d' assai all' umido estremo. E se d' altronde le nuvole procedessero unicamente da un eccesso di umidità, si vedrebbero svolgere di continuo nelle regioni sature dell' atmosfera. Taluni pretendono spiegare la permanenza del vapor vescicolare, di cui si suppongon composte le nubi, mediante una specie tutta particolare di elettricità aderente ad ogni globetto acqueo. Ma non possiamo in coscienza accordare la naturalità scientifica ad una modificazione ignota del fluido elettrico, modificazione mal definita ed oscurissima, la quale essendo poi anche ammessa, non ci offrirebbe nessuna idea precisa, e servirebbe soltanto ad occultare sotto arcani termini la nostra profonda ignoranza intorno al fenomeno in quistione.

Colui che studiando siffatti quesiti, *i quali formano la base fondamentale della meteorologia*, arriverà alla scoperta di un nuovo dato, di un nuovo strumento, renderà a questa scienza pargoletta un servigio le mille volte più importante de' migliaia e milioni di misure barometriche termometriche e psicrometriche, sì solennemente registrate negli archivii scientifici!

A queste parole, vi sarà certo chi aggrotterà le ciglia, e dirà. Chè, vorreste voi, per avventura, biasimare que' tanti benemeriti osservatori, que' tanti solerti viaggiatori, i quali van raccogliendo dati meteorologici cogli strumenti conosciuti? Non son questi importantissimi elementi della fisica terrestre, se non altro per la climatologia?

Il ciel ci liberi, o signori, da un ingiusto biasimo di codeste persone e di codeste cose. Conveniamo noi primi, e ben volentieri, della importanza di tali osservazioni; ma desideriamo vederla ridotta al suo giusto valore: perchè

esagerandola, come si è pur troppo praticato in questi ultimi anni per tutta Europa, ne risulta che molti giovani fisici di belle speranze trascurano gli studii severi per osservare incessantemente le indicazioni degli strumenti meteorologici, la forma delle nuvole, i paregli, le paraselene, gli aloni, i bolidi ecc; e vedendo emergere dal loro meccanico lavoro una specie di rinomanza scientifica, se ne compiacciono oltramodo, e soddisfatti de' facili allori, lasciano poi del tutto la buona via, e si perdono miseramente.

Studiamo la meteorologia, studiamola fervorosamente, adoperiamovi gli strumenti che la fisica ha posti in arbitrio nostro: ma ricordiamoci ch' essi ci forniscono pochi anelli della gran catena, e che la scoperta delle varie proposizioni le quali formeranno un giorno la *vera scienza meteorologica* esige imperiosamente nuovi dati ignoti, alla cui determinazione è d' uopo concentrare tutte le nostre forze intellettuali.

Frattanto non sono certamente da trascurarsi, nè le osservazioni ordinarie, nè quelle, più o men rare, che posson solo eseguirsi in certe date circostanze. Di quest' ultima classe si è appunto l' osservazione meteorologica comunicata all' Accademia dal nostro collega sig. Ernesto Capocci. Nella sera del 10 novembre 1841 egli vedeva, per la prima volta, certa apparenza celeste, che gli si offriva poscia nuovamente nelle serate de' giorni 1, 9, e 18 del primo mese del corrente anno 1844. Quest' apparenza consisteva in alcune liste cupe, che traversavano, più o meno oblique all' orizzonte, le vive tinte del crepuscolo: il colore di esse liste era azzurro ed affatto simile a quello del cielo circostante; per modo che desse parevano come tagli o spaccature di quella variopinta cortina di luce, la quale precede il levar del sole, e segue il suo tramonto. Dopo di avere brevemente parlato de' colori che presentava la parte occidentale del cielo, il nostro socio descrive ne' termini seguenti la sua osservazione del 1° gennajo.

« Il fenomeno, che nel bel principio era al suo massimo d' intensità (pe-
» perocchè allora pure i colori crepuscolari erano nella maggior loro vivezza)
» presentava tre liste azzurre, l' una delle quali alquanto a sinistra del punto
» ove il sole s' era occultato sotto l' orizzonte, e le altre due a destra, alla di-
» stanza di 12, o 14 gradi, come poi ho trovato determinando l' azimut degli
» oggetti terrestri su quali le aveva vedute corrispondere. Quella a sinistra era
» la più stretta (un mezzo grado larga soltanto) ma era la più distinta e più
» lunga; la sua direzione faceva col piano orizzontale al S. O. un angolo non
» minore di 45°: al contrario le altre due strisce avevano una inclinazione di
» 50° dal lato opposto, cioè al N. O: sicchè queste linee prolungate coll' imma-
» ginazione di sotto all' orizzonte, dovevano concorrere ad intersecarsi nel luogo
» che occupava il sole in quel punto. Queste due ultime strisce erano, come ho
» detto, alquanto meno precise e distinte, massime dal loro lato destro, ma

» erano invece larghe quasi del doppio. La lista a sinistra era stata la più sol-
» lecita a sparire, ma le altre due, specialmente quella di mezzo, seguitavano
» tuttavia a spiccare in mezzo a quel campo di porpora; e mentr' io procurava
» di fare ogni sforzo per distinguere ed imprimere nella mente tutt'i particolari
» di quelle fugaci apparenze, m' accorsi che ambo le strisce avevano un lento
» moto di traslazione da destra a sinistra, conservando sempre tra loro il paral-
» lelismo e l' inclinazione primiera sull' orizzonte. Così in 3, o 4 minuti percor-
» sero dal N. O. verso il S. O. un arco di 4 in 5 gradi, passando dietro alle
» case del villaggio di *Dueporte,* che si proiettavano sul cielo in quel tratto del-
» l' orizzonte ».

Passando poi alla interpetrazione del fenomeno, egli soggiunge.

» In quanto al presente io non ardirei di avanzare veruna congettura, pa-
» rendomi, come ho detto sin dal principio, che questo fatto non si addatti per
» nulla alle idee che ora prevalgono. Molte supposizioni verrebbero nel pensiere
» per la spiegazione in proposito, e specialmente quella di farla dipendere da
» qualche nuvola a noi occultata sotto l' orizzonte; ovvero disposte in lunghis-
» simi cirri nelle più alte regioni dell' atmosfera; è noto che talvolta questi cirri
» si dispongono in una specie di polarizzazione, partendo tutti da un punto,
» e lasciando tra loro degl' intervalli così regolari e distinti, che se coincides-
» sero nel cielo colla colorazione crepuscolare molto probabilmente potrebbero
» produrre le dette strisce, la qualità e vivezza del cui colorito, altro allora non
» sarebbe che un effetto di contrasto, ossia un effetto fisiologico della sensazione
» luminosa successivamente modificata dal nostro organo. A tali straordinarie ap-
» parenze pure avrebbe potuto dar luogo un fenomeno simile a quello osservato
» in Irlanda il 21 marzo 1833 alle 9 della sera; perocchè esso presentava una
» striscia nebulosa che si stendeva dall' est all' ovest, per entro la quale atten-
» tamente mirando, si distingueva come una corrente di materia luminosa si-
» mile (al dire degli spettatori) a ciò che presenterebbe un getto d' acqua lan-
» ciato dalla violenza di una tromba da incendio ».

Il sig. Capocci espone poscia alcune riflessioni sulla nostra ignoranza intorno all' origine dei colori crepuscolari, e finisce dichiarando di nuovo non osar egli arrischiare veruna spiegazione, e limitarsi a dare la semplice descrizione del fenomeno.

Noi non sapremmo approvare l' eccessiva circospezione del nostro collega. Delle tre interpetrazioni da lui allegate daremo la preferenza alla prima; anzi non esiterem punto a dichiararla l' unica che debba sostenersi secondo le regole di una sana logica.

Quel lampeggiar vespertino, che il volgo chiama *lampo di calore* perchè vibrato a ciel sereno, fu mai sempre attribuito dai fisici alle nuvole situate sotto l' orizzonte. E di fatto, una delle prime norme della filosofia naturale si è di

non ammettere nuove cagioni quando il fenomeno può spiegarsi mediante le cagioni conosciute. Ora, vedendo noi ordinariamente il lampo uscir dalle nubi, e sapendo per la funesta esperienza de' grandi incendii, che la luce degli oggetti posti sull' estremo limite dell' orizzonte si manifesta distintissima per la riverberazione dell' atmosfera, dobbiam pur supporre che il *lampo di calore* abbia la medesima origine, e ch'esso derivi pertanto dalle nuvole occultate ai nostri sguardi dalla rotondità del globo terrestre. Chi volesse riferirlo ad altra causa, *dovrebbe prima di tutto mostrare l'impossibilità di render ragione in questo modo delle apparenze osservate*.

Così appunto crediamo debba dirsi del fenomeno in quistione. Ognuno di noi ha avuto più volte occasione di contemplare *prima del tramonto* quelle radiazioni solari, che escono talora per gl'interstizii delle nuvole, formando intorno al sole una specie *di gloria* più o meno estesa, e quasi sempre incompiuta. Immaginiamo il sole e le nuvole trasportati fuori del campo visibile dell atmosfera, ma in vicinanza dell' orizzonte, immaginiamo cioè, che il fenomeno si riproduce sotto l' orizzonte poco *dopo il tramonto*, ed egli è manifesto che quella parte del cielo sottratta dalle nuvole alla radiazione solare donde deriva la colorazione del crepuscolo, non potrà altrimenti tingersi in giallo, in rancio, o in rosso, e conserverà il color proprio dell' atmosfera.

Così appariranno le liste azzurre, più o meno ampie, e più o men copiose secondo la forma, le dimensioni, e il numero de' nuvoli e de' loro intervalli; e quasi sempre in moto, atteso il movimento proprio di essi nuvoli e la rotazione diurna del globo.

Che siffatte liste debbano essere piuttosto rare s' intende di leggieri, poichè oltre alla condizione di trovarsi presso l' orizzonte poco dopo il tramonto, il rannuvolamento generatore del fenomeno dovrà anche estendersi in cumuli sufficientemente prolungati secondo le direzioni degli azzimutti, o piani verticali, che passano per l' occhio dell'osservatore, e i diversi punti ove le liste tagliano l' orizzonte; onde intercettare i raggi produttori della colorazione crepuscolare lungo una massa considerevole d'aria atmosferica.

Da questa quantità più o men grande d'aria immersa nell'ombra, dipenderà la maggiore o minore nitidezza delle liste azzurre, come la vivacità della colorazione circostante, dalla purezza del cielo in tutta la profondità degli spazii liberi.

La dilatazione e lo sfumarsi delle liste di mano in mano che si va scostando dall' orizzonte deriveranno dal diametro apparente del sole.

Finalmente, la disposizione angolare delle porzioni oscurate, ed il loro convergere verso il punto occupato dal sole sotto l'orizzonte, si spiegherà come nelle *glorie diurne* per la illusione ottica, che ci fa credere convergenti i raggi lucidi che, dalla immensa distanza ove sta l' astro del giorno, arrivano sensibilmente paralleli sulle regioni celesti del nostro piccol pianeta, passano fra gl' interstizii

delle nuvole e s' accostan paralleli all' osservatore : precisamente , come le due file d'alberi di un lunghissimo viale rettilineo ci appariscono tangenti alla loro estremità. Egli è vero che in questo caso i raggi trasmessi fra l' uno e l' altro interstizio dell' ammassamento nuvoloso non cammineranno così direttamente verso di noi come quando il sole sta sopra l' orizzonte : ma la poca profondità dell' astro e dei nuvoli sotto questo piano nell' ora del crepuscolo farà sì, che le radiazioni spunteranno dall' orizzonte inclinate di molto verso l' osservatore, e s'accosteranno sufficientemente ad esso lui, per produrre l' illusione della loro convergenza.

E quì ci sia permesso di manifestare lo stesso parere relativamente a quelle altissime e bianche nubi dette *cirri*, che nella sua seconda citazione il sig. Capocci suppone tendere talora per polarizzazione ad un punto solo. Avvegnachè lo spirar continuo di due o più venti per lo stesso verso, o in opposta direzione, può far nascere la disposizione parallela de' cirri; e quindi, l'illusione della loro convergenza. Ma forse il nostro collega avrà altri motivi per ammettere questa polarità; ed in tal caso saremmo ben contenti di aver promossa una discussione che potrebbe tornare di qualche vantaggio alla scienza.

Noi termineremo pertanto esprimendo il nostro desiderio che la memoria del sig. Ernesto Capocci sia inserita per intero nel *Rendiconto*, la cui sollecita pubblicazione gli fornirà in seguito l' occasione di aggiugnere que' schiarimenti ch' egli crederà più opportuni.

Macedonio Melloni *relatore*.
Ferdinando de Luca.

RAPPORTI.

Per la memoria del socio G. Semmola letto nella tornata de' 4 giugno 1844.

Sig. Presidente.

Uno de' fenomeni più ovvj dell'economia animale e che richiede per il suo studio tutto l'accorgimento dell' osservatore, è quello della traspirazione cutanea esaminata in correlazione delle diverse cagioni che la rendono cotanto variabile. Sopra tutto un tal fenomeno essendo collegato colla scienza de' morbi e de' rimedii, per l'azione de' quali può venir quella escrezione diminuita, accresciuta, o in qualunque altro modo turbata, si rileva che gran pro ne verrebbe alla Patologia ed alla terapeutica se quelle correlazioni fossero meglio determinate. Nondimeno l'arte curativa specialmente si rimane assai difettosa sopra tali particolari, e sovente si lamenta la imperfezione dell' esperienza e delle norme relative all' uso

ed alle facoltà delle sostanze che si stiman diaforetiche. Le opere più lodate si limitano a dire quali e quanti sono tali oggetti medicamentosi, e riguardano solo per quell' azione la loro efficacia ne' morbi, mentre di continuo l' osservazione non si trova corrispondente alle ricevute dottrine. Era d' uopo però che un argomento così grave soggiacesse a nuove investigazioni, e che per via di sperimenti esatti e coll' esame di essi si descrivessero gli errori e si ponesse la teorica in accordo coi fatti.

A tale argomento ha portato le sue indagini il socio sig. Semmola e le ha esposte nel lavoro (*Esperienze e considerazioni intorno ai medicamenti nominati diaforetici*) di cui ci commetteste il rapporto. Dapprima si è volto l'A. a sperimentare se l' azion diaforetica, della quale si voglion dotate certe sostanze per tal virtù distinte, sussista in esse con quella costanza e natura che si suppone. Le molte sperienze da lui fatte appositamente con la più parte delle sostanze noverate tra i diaforetici più conspicui gli hanno dimostrato che di rado e talvolta non mai si ottengono gli effetti di questa virtù, purchè si schivino le altre cagioni onde si concita il sudore. Noi avremo reiterate tali esperienze se non le avessimo stimate superflue per due ragioni. La prima è che ci siamo abbattuti di sovente per la lunga nostra pratica in fatti, se non costanti come l' A. gli ha osservati, pure di tal frequenza da tener subordinato a tanti accidenti ed a sì diverse cagioni or note or ignote quell' azion sudorifera che costante assai men la consideriamo dell' azion de' diuretici e degli emetici; così che il poter diaforetico va certamente soggetto a numerose eccezioni ed irregolarità tali che ne restano falliti soventi i proponimenti del clinico se non pon mente ad altre norme. La seconda ragione più solenne è che per le dottrine sviluppate dall' A. quantunque si volesse ammettere la virtù diaforetica di quelle sostanze, siffatta cognizione sarebbe empirica e di niuna utilità nella pratica. E di fatto va egli in 2° luogo ponendo in chiaro che in ciascuna sostanza diaforetica, tal qualità non è della stessa natura, e che quando l' una suscitasse quell' effetto in un caso, le altre con difficoltà, o punto non l' inciterebbero; il che agli osservatori accorti non poche volte si sarà presentato.

In terzo luogo si volge a dimostrare il potere de' farmachi diaforetici non poter rimanere per tal sola azione qualificato e distinto, fosse pur essa costante; imperocchè molte e variatissime azioni al tempo stesso o indifferenti condizioni del farmaco e dell' organismo si esercitano, le quali resterebbero come di fatti rimangono occulte ed ignorate nella scienza, fin che taluna non si discopra per assidua sperienza.

A compiere il suo proponimeto l' A. va chiarendo un' altra verità, cioè che sia costante o non sia la facoltà diaforetica, tal semplice ed empirica noziono non può fornir utile partito per la cura de' morbi, perchè manca la cognizione della correlazione tra la natura di questi e l' azione di quelli. Però dimostra che

l' uso di quei farmachi in specie determinate di morbi è stabilito solo per l' esperienza non già per indicazioni a *priori* e razionali ; tanto che se torna utile l' antimonio o il mercurio in un un caso , ciò non interviene perchè son diaforetici , ma sol perchè l' esperienza utili gli ha mostrati.

Per le allegate ragioni messa la mente nella via del vero , non solo vi si allocano ordinatamente tutti i fatti relativi alla svariata azione ed all' uso di quei farmachi, ma si rende ragione dell'origine delle continue disparità degli scrittori, delle contradizioni e delle incertezze in che rimangonsi tali nozioni. L' A : però non si limita dal dichiarare inutile e di nocumento il mantenere e distinguere in farmacologia un ordine di sostanze diaforetiche. E poichè le medesime considerazioni han valore per altre classi empiriche di farmachi , finora accolti nella scienza , perciò annunzia che al modo medesimo quelle classi dovrebbero venire rimesse.

La Commissione considerando per molti rispetti assai importante il lavoro dell' A.; dichiara che gli studii da esso fatti pongono le nozioni intorno ai diaforetici in tanto lume e distinzione da poter affermare aver egli trattato l' argomento in tutta l' ampiezza di cui era capace , e conviene ancora che tali dottrine speciali forniscono agevole guida per giudicare di molte parti della farmacologia per rilevarne i difetti e proporne le mende. Però concedendo e confermando col nostro avviso le dottrine dell' A : vogliamo solo notare che ben potrebbe rimaner nella scienza una classe de' diaforetici senza recare i pregiudizii che ragionevolmente l' A : discopre , purchè si avvertisse esser desso un ordine empirico a cui non dovrebbonsi i clinici affidare nella cura de' morbi senza porre a seria considerazione le dottrine dall' Aut. compiutamente sviluppate ; non dovendo avere quella classe che lo scopo di ricordare certi rimedii noti col nome di diaforetici da tempi i più remoti. Conchiudiamo però il lavoro esaminato contenere fatti e dottrine importanti da condurre a notabile e fondamentale perfezionamento la più utile parte della medicina qual è la farmacologia. Laonde siamo di parere potersi la memoria del socio sig. Semmola approvare per gli Atti dell' Accademia.

Cav. Bened. Vulpes.
Luigi Sementini.

Sulla memoria del socio corrispondente signor PAOLO ANANIA DE LUCA *la quale riguarda il Simmetrizzatore, istrumento catottrico da lui inventato. Letta nella tornata accademica del dì 9 luglio 1844.*

Quando io ebbi l' onore di analizzare con altro mio rapporto la serie de' caleidoscopii inventati dal nostro ingegnosissimo socio corrispondente signor Paolo Anania de Luca, vi mostrai come egli elevandosi dal semplicissimo strumento del Brewster a' principii generali della scienza, avea arricchito i gabinetti di fisica di una lunga serie d' istrumenti catottrici che a simiglianza del Brewsteriano denominò anche *caleidoscopii* e che metodicamente ripartì per ordini, generi, specie e varietà. In quella prima memoria promise il nostro socio di riunire l' intera famiglia de' *caleidoscopii* in un solo istrumento, ch' egli allora denominò *simmetrizzatore*; e dietro i pochi principii generali ch'egli allora enunciò per farli servire di fondamento alla sua nuova scoperta, io dissi ch' egli era uomo a tener parola, e che quando avesse egli eseguite le formole di suo pensiero, avrebbe ben meritato dalla scienza ed acquistato nuovi titoli alla nostra giusta ammirazione. Eccoci signori accademici al fatto, e io stesso ho l'onore questa mattina di parlarvi del Simmetrizzatore, strumento già eseguito dal nostro socio, di cui egli stesso ha esposto il congegnamento alla vostra presenza, e che voi avete giustamente ammirato. Or perchè possa io adempiere all' onerevole incarico addossatomi, alla meglio che per me si può, ho creduto di riprendere tutta la teorica del caleidoscopio, e presentarvela in poche parole; chè così sarà facilissimo farvi un' idea adequata dal simmetrizzatore, e del merito eminente del nostro socio che da prima inventò una serie d'istrumenti, e in ultimo riunì in un solo i diversi generi specie e varietà di quelli che vi aveva mostrati separatamente.

La prima idea dell' Autore fu quella di costruire un istrumento catottrico, da cui gli ornamentisti potessero ottenere un numero inesauribile di bozzetti atti ad ornare simmetricamente qualunque campo dato. Fra le molte difficoltà che offre la soluzione di questo problema, le principali erano, 1ª di rinvenire quanti e quali fossero i campi possibili suscettibili di ornato simmetrico particolare; 2ª quali fossero le leggi fondamentali della simmetria; 3ª e quali ornati simmetrici si convenissero a ciascun campo. Argomenti erano questi non mai da alcun altro trattati, e che il de Luca esaurì con convenienza artistica e spose con linguaggio geometrico.

Mostrò egli di non potersi presentare all'artista più di tre soli generi di campo, 1° *il determinato* che comprende qualunque superficie piana circoscritta da un perimetro *regolare* o *irregolare* e però *simmetrico* nel primo caso, : 2° il *semideterminato* in cui vanno comprese tutte le superficie iscrittibili fra due indefinite rette parallele o tra due curve concentriche che così generalmente potrebbero denominarsi,

comechè delle volte o nol fossero o fossero sprovvedute di centro ; e 3° da ultimo l' *indeterminato* in cui , per astrazione, si considera il campo affatto privo di limiti. Epperò a questa stessa *classificazione* generalissima ridusse egli tutti gli ornati, riputandoli come eltrettanti campi secondarii da soprapporsi a' primi : d'onde dedusse che gli ornati proprii di un dato campo dovranno avere con esso comune il genere e la specie.

Chiamò *monadelfa* la prima e più semplice specie del genere determinato e con questo nome notò quella che vien composta da due porzioni simili eguali e simmettriche : e denominò diadelfa , triadelfa , tetradelfa ec. la seconda , terza , quarta specie ec. , discorrendo così per la serie de' campi poligoni fino al circolare che in sostanza non è che una specie poliadelfa indeterminata. Notò egli come nel genere semideterminato la specie cementare va a-disporsi in serie rettilinea o curvilinea , assumendo la figura determinata di rettangolo nel primo caso e di cuneo nel secondo ; e come quest' ultimo appartiensi alla sola specie monodelfa del 1°. genere mentre l' altro si appartiene promiscuamente alla monodelfa e alla diadelfa del genere medesimo. Così l' autore pervenne a conoscere che il genere semideterminato contiene tre sole specie , la *rettilinea monodelfa*, la *rettilinea diadelfa* e *la curvilinea* che per l'esposta cagione è *monodelfa.*

Sembrava che l' assoluta mancanza di limiti devesse opporsi invincibilmente alla invenzione delle diverse specie di simmetria propria del genere indeterminato : ma il nostro socio vi pervenne per le vie della teorica , dapoichè aveva egli notato che gli ornamentisti procedono all' invenzione di tali specie , tracciando sul campo dato due o più serie di parallele equidistanti le quali , incrociandosi fra loro , vi formano una specie di reticolato , che presenta nelle sue maglie un aggregato di campi simmetrici del primo genere , simmetricamente disposti tra loro : e osservò che dovendo questi campi parziali cuoprire l' intera superficie senza lasciarvi legune , faceva di mestieri che fossero altrettanti quadrati , rettangoli , triangoli equilateri , triangoli rettangoli o isosceli o corrispondenti alla metà di un triangolo equilatero ; producendo le altre figure irregolari delle aggregazioni non simmetriche. E in tal modo pervenne a scuoprire che al genere indeterminato si appartengono quattro sole specie di ornato proprio ; 1ª la diadelfa di varietà quadrati o di rettangoli ; 2ª la triadelfa che deriva dall' aggregazione di triangoli equilateri ; 3ª la tetradelfa provveniente dall' aggregazione di triangoli rettangoli isosceli : e 4ª da ultimo l' esadelfa generata dall' aggregazione de' triangoli rettangoli corrispondenti alla metà di un triangolo equilatero, da che il contorno de' campi determinati e i lembi de' semideterminati possono essere rettilinei curvilinei o mistilinei, ciascheduna loro specie fu del nostro socio divisa in altrettante varietà , e in tal guisa pervenne egli a condurre a termine l' intero sistema di *classificazione* e di nomenclatura che doveva regolare le condizioni essenziali del *simmetrizzatore* , il quale in ultima analisi non è che l' istrumento ge-

nerale che riunisce in se tutti gli altri speciali i quali l' autore volle da prima costruire. Voi che avete osservati tutt' i caleidoscopii particolari , e gli effetti che in essi produce una data situazione degli specchi, situazione corrispondente allo scopo a cui ha mirato l' autore , non avrete ora difficoltà di concepire come il *simmetrizzatore* sia capace di rappresentarli tutti mediante un ingegnoso congegnamento atto a dare a quegli specchi una inclinazione qualunque, e ad altri congegnamenti particolari , tutti immaginati con molto ingegno e accortezza dal nostro distinto socio perchè col simmetrizzatore potessero tradursi tutte quelle forme degli svariati generi, specie e varietà rappresentate da' caleidoscopii particolari. Questo breve sunto di tutta la teorica e delle pratiche da questa dettata, per la costruttura de' caleidoscopî e del simmetrizzatore che tutti li rappresenta , è più che sufficiente per risparmiarmi la esposizione di tutte quelle particolarità che lo stesso autore ha trattato nel suo sunto inserito nel numero precedente del Rendiconto. E poichè voi faceste plauso alla prima memoria, tanto più è degna della vostra considerazione questa seconda , che riduce ad un solo istrumento delle serie di tanti altri , istrumento che potrà ben riguardarsi come un caleidoscopio generale a specchi mobili, e capace perciò a rappresentare tutti gli altri a specchi fissi. Per queste ragioni la vostra commissione è di parere che la memoria del nostro socio corrispondente che risguarda il Simmetrizzatore è degna di far parte de' nostri atti accademici.

Ernesto Capocci
Luigi de Ruggiero
Ferdinando de Luca Relatore.

Sulla Memoria del Socio ordinario Sig. Francesco Paolo Tucci *riguardante la quadratura di una superficie di Paraboloide Iperbolica terminata da quattro rette , ec. ec., letto nella tornata del 16 luglio 1844.*

Signor Presidente , Signori Accademici.

La misura dei curvilinei fu sempre una delle più belle , e più importanti applicazioni del calcolo integrale ; e quella parte di essa che riguarda la quadratura delle superficie curve che non sono di rivoluzione è ordinariamente la più difficile. Però troviamo che a rendere più agevoli tali ricerche furono immaginate da geometri di primo ordine, come Euler, Lagrange, Ivory, ec. delle trasformazioni ingegnosissime di formole differenziali tra più variabili in altre formole più semplici , mediante la sostituzione di nuove variabili alle primitive.

Il più bel lavoro analitico di questo genere , per l' importanza del soggette , e per le difficoltà superate , è forse la misura della Ellissoide a tre assi differenti intrapresa la prima volta da Legendre in una Memoria dell' Accademia delle

Scienze di Parigi per l'anno 1778, e con più fortunato successo, ripigliata dallo stesso geometra nella sua opera sulle Trascendenti Ellittiche.

Il Legendre si è pure occupato con successo della quadratura della superficie del cono obliquo a base circolare o ellittica, la quale per altro non presenta le stesse difficoltà dell'Ellissoide. Nè sembra che siasi ancor data la misura generale di alcun'altra superficie di 2°. grado, poichè nulla di notevole abbiamo circa le due iperboloidi; e solo per qualche caso speciale della paraboloide iperbolica *retta*, ch'è essa stessa un caso della paraboloide iperbolica *generale*, troviamo che se ne siano occupati Bossut, e Sereni. Ciò ha potuto dipendere dacchè la forma, le proprietà, l'importanza delle superficie di 2°. grado non si son ben ravvisate che dopo i lavori di Monge, Dupin ed Hachette sulle medesime. In fatti vediamo, non senza qualche meraviglia, che Bossut riteneva la paraboloide iperbolica come « superficie d'un solido prodotto dalla *rivoluzione* d'una sezione conica intorno ad una retta data di posizione », mentre in realità è la sola superficie di 2°. grado che non può essere di rivoluzione.

Pertanto, siccome la paraboloide iperbolica, e segnatamente le porzioni di essa terminate da 4 linee rette si presentano più spesso ancora dell'ellissoide e del cono obliquo nelle arti di costruzione; conveniva che le medesime fossero considerate in generale, sia in veduta delle applicazioni, sia pel progresso della scienza. Or questo appunto si è proposto di fare il nostro Socio Sig. Tucci nella sua Memoria. In questa dopo aver egli richiamato le più belle proprietà, e le più utili applicazioni che si possono fare della paraboloide iperbolica, incomincia i suoi calcoli dal cercare l'equazione della superficie, alloraquando è condizionata a passare per 4 rette costituenti un *quadrilatero storto*. Queste rette, e gli angoli compresi dalle medesime, essendo i dati primitivi o immediati della quistione, se per usare la consueta espressione del differenziale di 2°. ordine delle superficie curve, si fossero adoperati assi rettangolari, l'equazione della paraboloide iperbolica sarebbe stata complicata assai, e si sarebbe forse pensato che la misura della porzione di questa superficie o compresa nel quadrilatero storto, dipendesse da quantità trascendenti diverse dalle ordinarie. Per lo contrario, se si fosse presa di mira soltanto l'equazione della paraboloide iperbolica, quest'equazione sarebbe in vero tornata semplicissima facendo uso di certi assi obliqui, ma in vece l'espressione del 2°. differenziale della superficie sarebbe stata oltremodo composta. Perciò l'autore ha preso il temperamento di far uso di tre assi, due dei quali sono perpendicolari al 3°. senza esserlo tra loro. In questo modo, presi i primi due per assi delle x, e delle y, e il terzo per asse delle z, la formola ch'esprime in x ed y quel differenziale parziale di 2°. ordine della superficie, il quale si riferisce ad amendue queste variabili, non risulta gran fatto più composta della formola ordinaria in coordinate rettangolari; talchè per la semplicità del modo ond'è tale formola ritrovata e per

la sua utilità in alcune circostanze, meriterebbe forse di passare negli elementi di calcolo differenziale ed integrale.

La scelta degli assi coordinati de' quali si tratta è inoltre determinata dalle condizioni che la risultante equazione della superficie desse per z una funzione razionale ed intera in x ed y, e che la superficie presa a quadrare fosse proiettata sul piano delle x ed y in un parallellogrammo di lati paralleli a questi assi. Per effetto della prima condizione la formola differenziale della superficie non rimase affetta che dal solo radicale di 2°. grado in essa contenuto, facendo così argomentare che la richiesta quadratura non dipendeva se non dai trascendenti ordinarii; e per effetto poi della 2ª. condizione amendue le integrazioni successive ebbero a farsi tra limiti costanti. Or questa circostanza permise all' autore di far dipendere, mediante una regola generale assai semplice, la misura delle porzione di paraboloide iperbolica racchiusa in quadrilateri storti dal doppio integrale indefinito del ritrovato differenziale di 2°. ordine; e così l' autore ha potuto rendere più utile e pregievole il suo lavoro per gl' innumerevoli integrali definiti che in altre ricerche potrebbero trarsi dall'integrale indefinito.

Gli assi in parte obbliqui che adempiono alle dette condizioni, ed il cui uso parve necessario all' Autore della Memoria, o almeno assai utile per la quadratura della paraboloide iperbolica obbliqua, divengono per se stessi rettangolari quando la paraboloide è retta; perciò la misura di quest' ultima superficie potevasi riguardare come un corollario legittimo di quella della paraboloide qualunque. Nondimeno il caso della paraboloide retta, siccome di gran lunga più semplice e più frequente a presentarsi nelle applicazioni, è stato dall' Autore considerato indipendentemente dal caso generale: nè a dir vero, la trattazione di esso presenta serie difficoltà.

Non così la doppia integrazione della formola relativa alla paraboloide obbliqua. In essa convenne uscire dai modi ordinarî per non andare incontro a calcoli pressocchè interminabili; e noi pensiamo che i ripieghi analitici usati a tal fine dall' Autore possano meritare l' attenzione de' Geometri.

Generalmente i risultati a' quali è pervenuto il Sig. Tucci hanno l' impronta della maggiore semplicità compatibile colla natura dei trascendenti da' quali dipendono; e veggonsi essere funzioni simmetriche delle due variabili che simmetricamente si trovano nell' equazione della superficie. Per verità essi risultati sono alquanto lunghi, specialmente gl' integrali definiti; ma ciò tiene alla complicazione stessa del soggetto. Infatti, se la superficie dell' ellissoide a tre assi differenti la quale, sotto una forma regolarissima e dotata di centro, dipende da tre sole grandezze, viene contuttocciò espressa in trascendenti ellittici da una formola bastantemente complicata; non farà maraviglia la lunghezza della formola esprimente in funzioni circolari la superficie di paraboloide racchiusa in un quadrilatero storto, la quale sotto una forma affatto bizzarra e irregolare dipende da non meno di sei quantità diverse, e fra lora indipendenti.

In vista dunque dell' importanza del soggetto, e delle difficoltà superate in trattarlo, la sottoscritta Commessione opina che la Memoria del Sig. Tucci della quale si è ragionato, meriti di far parte degli Atti di questa reale Accademia delle Scienze.

I Membri della Commessione.
FERDINANDO VISCONTI
FELICE GIANNATTASIO
FERDINANDO DE LUCA
FRANCESCO BRUNO.

Rapporto intorno alla memoria del signor Gasparrini che tratta delle nuove ricerche sulla struttura de' Cistomi.

Signor Presidente.

Il nostro Socio Corrispondente signor Gasparrini continuando le sue interessanti ricerche sulla organizzazione degli organi respiratorii delle piante lesse in una delle passate tornate una sua memoria col titolo *Nuove ricerche sulla struttura de' Cistomi*, e quel lavoro essendo parso a questa Reale Accademia di molta importanza nè commise a noi l' esame, che perciò le riferiamo quanto siegue.

Per intendere bene di che merito sieno le cose dette del Sig. *Gasparrini* è necessario ricordare brevissimamente quello ch' egli fece conoscere a questa Reale Accademia sul medesimo oggetto sono già due anni, e che fu pubblicato nel Rendiconto col titolo *Ricerche sulla struttura degli Stomi*. In questa memoria avendo prima dichiarato le opinioni degli autori, cioè che gli stomi erano forellini della epidermide posti fra due cellule semilunari, che mettevano nelle cavità del parenchima, e negli spazii tracellulari, egli facea conoscere, che nelle piante fanerogame in generale, le aperture non sono che punti luminosi della membrana della epidermide, e che sotto vi si trova un organo di particolare struttura conformato come una vescichetta, che chiamava col nome di *Cistoma*, e distinse questi dagli stomi, veri forellini della epidermide di molte piante epatiche, mancanti degli otricoli semilunari, e delle sopradette vescichette. Queste cose quantunque importantissime e nuove non si poterono riputare compiute, dappoichè lo stesso autore ignorava fra dove potessero giungere i cistomi nel parenchima, se quivi erano aperti o chiusi, e se si unissero tra loro. Or egli dopo la pubblicazione del lavoro suddetto ha atteso a chiarire sì fatti dubbî, e dopo assidue ricerche è giunto a scoprire che l'estremità interne de' cistomi non è aperta, ed in diretta comunicazione col parenchima sotto l' epidermide si dirama, ed i rami dell' uno si uniscono con quelli de' circostanti, percui formasi una rete di tal guisa, che questa ed i cistomi tutt' insieme compon-

gono un vastissimo polmone. Noi ci asteniamo indicare il metodo, col quale è prevenuto a scoprire ciò, bastandoci solamente partecipare a questa Reale Accademia che abbiam veduto le cose così, come le ha esposte l'autore nell' *Arum italicum*, e punto non dubitiamo della loro esattezza nelle altre piante da lui indicate.

Oltre a tali cose nella sua memoria tocca, sebben leggermente, della quistione sulla presenza o mancanza dell' apertura con dire, che avendo ripetute le antiche esperienze, e fattene delle nuove sia giunto al medesimo risultamento di prima, cioè che i veri cistomi sono ricoperti dalla membrana della epidermide; ma ritornando alla diramazione de' cistomi, gran fatto si vuole certamente questo riputare, come quello che ad un tratto ci obbliga a modificare le opinioni generalmente in voga sulla respirazione de' vegetabili. Si credeva che l'aria entrasse direttamente nel parenchima, e si distendesse sopra i vasi e le cellule, non come negli animali, in cui l' aria destinata alla respirazione cammina per vie e vasi particolari; ma le osservazioni e scoperte del *Gasparrini* dimostrano che tal differenza non esiste, e che la respirazione de' vegetabili, almeno de' fanerogami non si esegue per opera di un semplice forellino della epidermide, ma per un organo di particolare struttura tutto ramoso, quasi alla medesima guisa del polmone negli animali più perfetti.

Mentre i relatori desiderano che somiglianti ricerche sian dall' autore sempre più estese, dichiarano esser loro parere che il lavoro del quale hanno ragionato contiene novità tali, che le fan meritare di essere inserito negli atti di questa Reale Accademia, pagandosi all' autore l' importo del disegno e quindi della incisione.

Saverio Macri.
Macedonio Melloni.
Giovanni Gussone *Relatore*.

Nota per la R. Accademia delle Scienze sulla nuova Cometa scoperta in Parigi ai 7 Luglio 1844.

Signor Presidente, signori colleghi.

Ho l' onore d' informarvi che questa nuova Cometa si è quì rinvenuta dall' alunno signor Teucro Capocci la notte de' 25 dello scorso Luglio. E dopo essersene raccolte delle esatte posizioni se n' è con esse, e con quelle determinate antecedentemente a Parigi ed a Roma calcolata l' orbita parabolica, dal detto alunno e dall' altro sig. de Gasperis. Ecco gli elementi da essi trovati :

Passaggio al perielio, tempo medio a Napoli, Settembre 19, 4^{ore} 48′p.m.	
Distanza perielia	0, 239
Longitudine del perielio.	153° 0′ 20″
Longitudine del nodo ascendente.	64 6 40
Inclinazione dell' orbita	63 24 50
Moto retrogrado.	

Nell' imprendere la correzione di questi elementi col metodo di Laplace si è trovato che l' angolo de' due primi raggi vettori direttamente determinato dalla distanza perielia e passaggio suddetto, si trova differire di un sol minuto primo dallo stesso angolo dedotto dall' insieme degli altri elementi. Per l' angolo tra il primo e terzo raggio vettore la differenza è stata di 43 minuti secondi. Con tutto ciò ho ragione di credere che gli elementi qui rapportati dovranno essere sensibilmente diversi da quelli da ottenersi colla correzione dell' orbita.

Dalla ispezione di siffatti elementi già si scorge che niuna delle comete conosciute vi ha la menoma analogia, per cui sembra un astro del tutto nuovo.

Gli stessi elementi ne fanno certi altresì, che la cometa si va gradatamente avvicinando al Sole ed alla Terra ; per la qual cosa, essa diverrà sempre più visibile, essendo già divenuta percepibile ad occhio nudo presso la costellazione a tutti nota della Corona boreale.

Le appendici nebulose che ora la circondano nulla offrono di straordinario, essendo il nucleo ben distinto in mezzo ad una nebulosità oblonga di circa 5′ di diametro. Ma riflettendo alla gran distanza in cui ancora l' astro si trova dal Sole, che pure eccede la distanza media della Terra dal Sole medesimo, dobbiam supporre che ben presto si mostrerà adorna d' una coda di sensibile estensione ; e che la sua apparizione sia per prolungarsi per più mesi, anche al di là del suo passaggio al perielio.

Napoli 6 Agosto 1844.

Il Direttore del R. Osservatorio
Ernesto Capocci.

Nota alla Reale Accademia delle Scienze. Sul ritorno delle meteore ne' 10 Agosto 1844: Letta nella tornata de' 13 Agosto 1844.

Benchè in quest'anno il numero delle stelle cadenti sia stato in generale molto scarso, pure la ricorrenza periodica nel preciso giorno de' 10 Agosto si è verificata compiutamente. Dappoichè, mentre nelle sere precedenti il loro numero orario in tutto il cielo, supposto esplorato da quattro osservatori, non ha ecceduto il 30, la detta notte privilegiata si è elevato presso che al sestuplo, come risulta dalle osservazioni seguenti raccolte nel nostro R. Osservatorio da me e dagli altri impiegati.

Nelle prime ore della notte ne furono notate dal Custode sig. Cortese in 1/4 della superficie celeste 51 nello spazio di un'ora:

Il sig. astronomo assistente D. Leopoldo del Re in 1/2 ora circa la mezzanotte, ne vide 19; per cui il numero orario totale, secondo la prima osservazione risulta di 204, e per l'altra di 152.

Io poi coll'alunno mio figlio in un'ora dopo la mezzanotte nella metà del cielo ne notammo 65, onde in tutto il cielo se ne sarebbero vedute 130.

La direzione di queste meteore fu in generale dal NE al SO secondo il solito negli altri anni, e solo 13 si allontanarono dalla medesima, riconoscendosi anche in molte di esse la precisa traccia sulle stesse costellazioni; particolarmente in talune che attraversarono le regioni prossime al punto polare. Di queste stelle cadenti cinque furono belle come Sirio e lasciarono una striscia luminosa che durò per alcuni minuti secondi, due furono bellissime come Venere e più ancora sfavillanti, di cui la traccia benchè più luminosa pur si dileguò dopo 6″ o 7″.

La costanza dunque di cosiffatta direzione, e la coincidenza di questa specie di bolidi coll'afflusso delle minori meteore, sempre più comprova la natura cosmica e comune di siffatti corpi provenienti dagli spazî planetarî e l'opinione da me sostenuta su tal proposito, dietro le idee del Chladni.

13 Agosto 1844.

Ernesto Capocci.

SUNTI DE' VERBALI.

Tornata de' 4 giugno 1844.

S. E. Il Ministro degli affari interni con sua lettera partecipa all' Accademia di aver comunicato al sig. Direttore della Guerra e Marina il rapporto dell' Accademia sul lavoro del sig. Chrétien.

L' Accademia procede alla nomina definitiva di alcuni socî corrispondenti.

Il cav. Vulpes legge il rapporto della Commessione incaricata dell' esame della memoria del socio sig. Semmola intitolata « Sperienze e considerazioni su' medicamenti nominati diaforetici ». La Commessione conchiudendo dice che la Memoria del sig. Semmola contenendo fatti e dottrine importante da condurre a notabile e fondamentale perfezionamento la più utile parte della medicina, la Farmacologìa, è meritevole di far parte degli Atti Accademici. Questo rapporto non essendo firmato dal socio Seniore sig. Macri componenti di detta Commessione, vien questi richiesto dal Presidente di esporre le ragioni che l' han determinato a non firmarlo. Ed il socio sig. Macri risponde di non volersi appartare dall' opinione seguita da tutti i classici trattalisti i quali han riguardato sempre i diaforetici come farmachi insigniti di potere loro proprio e particolare e che i ragionamenti e le esperienze del sig. Semmola non son tali da distruggere quanto si è riconosciuto ed osservato in tutti i secoli.

Il Presidente fa mettere al bussolo la proposizione se deesi ricevere il rapporto o rimettersi ad una seconda Commessione l'esame della memoria. L'Accademia ritiene la prima e rigetta la seconda proposizione e con altra votazione segreta approva a maggioranza le conchiusioni del rapporto.

Il socio corrispondente sig. del Re informa l' Accademia di quanto si contiene negli Annali dell' Osservatorio Astronomico del Collegio Romano vol. I. 1843 pubblicati dal P. de Vigo della Compagnia di Gesù e dopo di averne fatto rilevare i pregi propone di darsi il Rendiconto in cambio delle produzioni di quell' Osservatorio.

Il socio corrispondente sig. Palmieri presenta un plico suggellato il quale, firmato dal Presidente e dal Segretario, vien conservato.

Si legge una lettera del sig. Duca di Serradifalco che invia all' Accademia in nome del sig. Prescott di Boston un pacco di libri da ritirarsi dalla Dogana.

Si passano al sig. Semmola tre opuscoli del sig. James per informarne l'Accademia.

Si presentano i seguenti libri.

Comptes Rendus. Indice.

Il Filiatre Sebezio n. 161.

Trattato di Fisica elementare dell' Ab. Franco Zantedeschi. Venezia 1844 vol. 3. parte I.

Il Crowp. Trattato del cav. Giuseppe Carbonaro. Napoli 1843. in 8.

L' Idrocefalo. Monografia del cav. Giuseppe Carbonaro. Napoli 1843. in 8.

Instituzioni di Patologia Chirurgica di Felice de Renzis e Antonio Ciccone. Napoli 1844. in 8.

Des Nevralgies et leur traitement par Constantin James. Paris 1843. in 8. pag. 44.

Observations de guérison d' une paralysie du mouvement de la totalité de la face par le même. Paris 1841. in 8. pag. 24.

Observation de guérison d'une paralysie de la sensibilité de la face par le même. Paris 1843. in 8. pag. 28.

Tornata de' 9 luglio 1844.

Si legge una ministeriale con la quale si previene l' Accademia di essersi date le disposizioni di pagarsi al cav. Tenore ducati 60 a titolo di acquisto di giornali e libri.

Ed un' altra con cui parimenti s' informa l' Accademia di essersi ordinato il pagamento a favore del sig. D. Oronzio Gab. Costa per prezzo de' 16 esemplari del 46° fascicolo della Fauna di Napoli.

Si dà comunicazione d' una lettera del sig. Francesco Markoe Segretario dell' Instituto istorico e geografico di Washington, il quale ringrazia l' Accademia de' libri inviati in dono all' Istituto, accetta con piacere la corrispondenza della nostra Accademia e chiede un duplicato del diploma della sua nomina a socio corrispondente.

Il Presidente presenta una Memoria manoscritta da lui ricevuta dal sig. D'Arcet intitolata « Analyse des os humains recueillies dans une fouille faite à Pompeï en 1839 » accompagnata da due vaselli contenenti della gelatina estratta da quelle ossa. Si stabilisce di pubblicarsi questa memoria nel Rendiconto, conservandone l' idioma.

Il socio cav. de Luca legge in nome della Commessione un rapporto sul *Simmetrizzatore* del sig. P. A. de Luca, dichiarando che la Memoria che lo riguarda sia meritevole di far parte degli Atti. Questa conchiusione viene approvata dall' Accademia a maggioranza di voti.

Il socio sig. Palmieri legge un rapporto relativo ad un opuscolo del sig. Elice sui parafulmini.

Il socio corrispondente sig. Ferrarese legge la prima parte d' una sua memoria intitolata « Della segregazione continua ed assoluta delle moderne case penitenziali e del silenzio rigoroso in esse osservato, disaminati sotto il rapporto della salute fisica e morale, non che dell' immegliamento e riforma de' costumi e della morale de' colpevoli che vi si rinchiudono ».

Tornata degli 11 giugno 1844.

Il socio corrispondente sig. del Re fa osservare che la memoria del sig. Chretien, essendo stata approvata per gli Atti, è inutile farne un sunto. Si dispone quindi dall' Accademia che la detta memoria venga rimessa subito alla Stamperia Reale per pubblicarsi come appendice alla prima parte del V volume.

Il Presidente presenta una lettera della Società Italiana delle Scienze di Modena nella quale si trascrive l' invito fatto da' Segretarî dell' associazione Britannica per l' avanzamento della Scienza, d' intervenire alla quattordicesima sua Riunione nella Città di York che comincia il giovedì 26 settembre 1844.

Il socio corrispondente sig. Padula dà lettura di talune sue Ricerche analitiche. Questo scritto vien passato alla compilazione del Rendiconto.

Il Presidente fa passare l' opuscolo del sig. Fusinieri sulla Porpora al sig. Briganti che sta esaminando l' altro del sig. Bizio sullo stesso argomento.

Si legge il ragguaglio generale de' lavori accademici da recitarsi nella tornata generale, e non vi si trova nulla da aggiungere o modificare.

Si presentano i seguenti libri.

Biblioteca di Scienze morali legislative ed economiche. Anno 1844 fasc. 4.

Nuovi Annali del Regno Lombardo-Veneto. Fas. di Novembre e Dicembre.

Giornale Agrario Toscano n. 69 e 71.

Atti dei Georgofili di Firenze. Fasc. 63.

Annali di Fisica, Chimica e Matematica del Majocchi. Fasc. 31 e 39.

Il Filiatre Sebezio. Fasc. 162.

Le Cultivateur anno 1844 Gennaio e Febbraio.

L' Institut n. 521, 540, 541.

Comptes Rendus n. 8, 9, 10, 12, 13.

Philosophical Magazine n. 153.

Delle condizioni della riforma delle Carceri del Conte Petitti di Roveto. Firenze 1843 in 8.

Omaggio funebre alla memoria di Gregorio Morelli scritto da Giacinto Armellini. Chieti 1843 in 8.

Replica sulla Porpora del Dott. Ambrogio Fusinieri in 4.

Annuario geografico italiano pubblicato da Annibale Ranuzzi. Bologna 1844 in 12.

Risultamenti clinici ottenuti nella Sala Ortopedica di S. M. di Loreto. Napoli 1844 in 12.

Il Sarcone, giornale di medicina. Anno 1. fasc. 1. 1844.

Nouveaux memoires de l' Academie royale de Bruxelles. Brux. 1843 4°. tom. XVI.

Memoires couronnés et mémoires des Savants étrangers. Tom. XV. 2ª partie-Bruxelles 1843 4°.

Instructions pour l' observation des phénomenes periodiques 4°. di pag. 16.

Sur la différence des longitudes des observatoires royaux de Grenwich et de Bruxelles determinée au moyen de chronométre par MM. Sheepshanks et Quetelet 4° di pag. 18.

Sur l' emploi de la boussole dans les mines par Quetelet. Bruxelles tom. X. 1° partie Brux. 1843 8°. vol. 2.

Annuaire de l' observatoire royal de Bruxelles par Quetelet. 10. annu 1843. Bruxelles 1842 12.

Pel concorso alla carica di professore aggiunto di Fisica Sperimentale nella Reale Università di Palermo — Memoria di Domenico Ragona Scinà. Palermo 1844 8° di pag. 53.

Saggio di Filosofia Chimica di Raffaele Napoli — Napoli 1843 8° di pag. 122.

Dizionario enciclopedico-tecnologico-popolare dell' ingegnere Architetto Gaetano Brey — Milano 1844 8°. fas. 1. 2. 3. 4. 5. del 2° vol.

Annali civili fas. 67.

Proposta di principi fondamentali per lo studio della filosofia, ragionamento del Professore Francesco Cangiano — Napoli 1844 — 8° di pag. 63.

Opuscolo di letteratura del Barone Hombres Firmas 8°.

Della utilità di ordinare i nuovi asili di mendicità nel regno di Napoli sotto la forma di colonie agricole, discorso del Cav. Pasquale Stanislao Mancini 8° di pag. 32.

The Philosophical Magazine settembre ottobre e dicembre 1843.

Bibliotèque universelle de Genève num. 99. Mars 1844.

Revue Scientifique et industrielle février 1844.

Giornale dell' Instituto Lombardo di Scienze lettere ed arti fasc. 24 — Milano 1844.

Comptes rendus de l' Academie royale de Sciences de Paris — n°. 11. 14. 16. 17. e 18. 1° Semestre 1844.

History of the conquest of Mexico by William H. Prescott. New Jork 1843 8°. vol. 3. ligati in tela.

Anatomia descrittiva e patologica di Nunziante Ippolito. Nap. 1842 8°.

Della condizione esordiente della riforma delle Carceri, discussioni e fatti relativi con alcuni riflessi definitivi del Conte Petitti di Roveto, Firenze 1843 8°.

Annuario geografico italiano pubb. da Ant. Ranuzzi — Anno 1° Bologna 1844 — in 12°.

L' Accademia si riunisce in Comitato segreto.

APPENDICE

LAVORI SU I LIBRI

Notizie e Memorie Storiche del sig. Mignet — Parigi *1843* , 2 *vol. in 8°.*

Crediamo nostro dovere chiamar l'attenzione del pubblico italiano sopra questa raccolta di opuscoli storici dell' illustre segretario dell' Accademia delle scienze Morali e Politiche di Francia, che è stata accolta con manifesto favore dalla stampa periodica francese , e che aggiunge un nuovo titolo di merito al celebre storico della *rivoluzione di Francia.* Per dir tutto , si è giudicato da critici competenti , che in questi Elogî del Mignet scorgasi altrettanto spirito e men di affettazione che in quelli del Fontenelle , maggior magnificenza che in quelli scritti dal Cuvier , maggior flessibilità che in quelli del d' Alembert , troppo rinomato per simil genere di componimenti. Si è soggiunto , che ciascuna delle *Notizie* dettate dal Mignet sia come un gran quadro , in cui le cose trovano luogo assai più che le persone , e ad occasione delle opere di un uomo dotto o de' fatti di un personaggio politico , le rivoluzioni della storia e quelle della scienza sono esposte con pari ingegno ed eleganza.

Quanto a noi , dobbiamo confessare che queste scritture del Mignet ci sembrarono bella testimonianza non solo d' ingegno e di gusto , ma altresì di profonda dottrina. Così scegliendo tra le *Notizie* quelle che riguardano gli eminenti giureconsulti o cultori delle scienze morali , troviamo nella Notizia sopra *Sieyes* maestrevolmente descritta la fusione delle antiche classi della società francese in una sola nazione la trasformazione del suo stesso territorio : in quella sopra *Roederer* veggiamo lo stabilimento delle nuove teorie dell' imposta, e la creazione del novello sistema amministrativo : in quella sopra *Merlin* assistiamo alla rivoluzion civile venuta appresso della politica e dell' amministrativa , ed alla grande opera della rigenerazione legislativa, nella quale il *Merlin* ebbe sì gran parte : negli Elogî di *Broussais* e di *Destutt de Tracy* incontrasi una magnifica difesa dello spiritualismo , nobilmente vendicato per opera del Mignet dagli attacchi di que' due campioni del materialismo : nell' altro di *Daunou* si legge con piacere una equa ed imparziale estimazione de' benefizî innegabili (e pure con manifesto spirito di parte negati e sconosciuti dal *Daunou*) , che il potere della chiesa produsse nel medio evo alle genti di Europa , estendendo l' ordinamento civile , proteggendo i popoli contro il despotismo , introducendo nel dritto la legge morale del cristianesimo , e preparando co' sussidî della religione l' avvenire della civiltà : finalmente nell' Elogio del *Livingston* egli svolge con facondia le principali teorie di dritto penale che ànno governato il mondo , e mostrasi ardente ammiratore delle riforme penali e penitenziarie , delle quali sì splendido saggio dava nel Nuovo Mondo questo immortale legislatore della Luigiana.

Il secondo volume è consacrato a varie dissertazioni storiche , tutte di grande importanza. Ma tra queste in preferenza fan fede del profondo sapere dello scrittore il lavoro sulla trasformazione dell'Antica Germania e sua introduzione nella civiltà europea , e l' altro sulla storia della riforma religiosa. Nel primo specialmente con rara grazia di stile l' A. viene esponendo le cause della maravigliosa rivoluzion morale e sociale operatasi nella Germania nel medio evo ; e la dipinge conquistata dall' influenza salutare dal cristianesimo : le modificazioni introdotte nell' antico dritto germanico

dall' elemento cristiano, l' influenza che questo dritto così modificato esercitò sulle vecchie popolazioni dell' Europa romana, la costituzione della famiglia, la condizion civile e politica della donna, l' indole delle pene, l' estimazion de' delitti; tutte queste cose sono al MIGNET soggetto di elevate considerazioni e di giudizioso esame.

Riceva dunque il valoroso storico francese un sincero plauso a questa nuova sua pubblicazione anche dal mezzogiorno dell' Italia, dove la filosofia della storia ebbe i veri primordi in Vico, e dove le scienze morali trovarono mai sempre culto e simpatia.

P. S. MANCINI.

ECONOMIA SOCIALE — *Dell' oro e dell' argento considerati come misura de' valori; Esposizione di una Memoria del signor* LÉON FAUCHER *letta nell' Accademia delle Scienze Morali e Politiche di Francia.*

Giudichiamo utile di far conoscere a' nostri lettori la sostanza di questo importante lavoro, e le principali idee esposte dall' Autore, con qualche nostra osservazione.

I metalli preziosi sono tra le nazioni civilizzate fin dall' origine della civilizzazione l' istrumento necessario de' cambî. Sotto la forma di moneta essi servono di misura al valore delle cose. In argento o in oro valutasi il prezzo delle derrate, delle merci e de' servigi, in una parola il lavoro del pari che il prodotto del lavoro.

Ma l' oro e l' argento, oltre il valore loro annesso come segni monetari e misure sociali, ànno ancora un valore loro proprio: essi sono nel tempo stesso merce, e moneta. La moneta di un paese è benanche tanto più perfetta, quanto meglio il suo intrinseco valore corrisponde al suo valore nominale o di convenzione, in guisa che divenga, come si espresse lord Liverpool, una *misura* ed un *equivalente*.

La combinazione di queste due qualità, che costituiscono l' essenza del segno monetario, è altresì la sorgente delle principali difficoltà che la scienza e la pratica incontrano: non si perviene giammai a conciliarle o a toglierle di una maniera assoluta. Come mercanzia, come *equivalente*, i metalli preziosi son soggetti a frequenti variazioni, le quali tolgono ad essi, come *misura*, il merito della uniformità e della stabilità. Riducete intanto la moneta a non essere che una *misura*; fabbricatela di materie che non abbiano per loro stesse alcun valore; istituitela sotto quella forma, che Ricardo, dopo Law, considerava come il suo stato il più perfetto, sotto la forma di carta; e voi non avrete saldamente raffermata la base de' contratti, nè li avrete guarentiti da' cangiamenti. La storia dell' Inghilterra, degli Stati Uniti e della Francia stessa nel XVIII e nel XIX secolo, contiene su tal punto salutari insegnamenti (1).

---

(1) Abbiamo sotto gli occhi una recente opera di chiaro economista napolitano (CHITTI, *Des Crises Financières, et de la Réforme du Système Monétaire : Bruxelles 1839*), nella quale dopo importanti indagini sulla natura e le cagioni delle crisi finanziere, che egli crede poter riferire principalmente all' eccesso dell' emissione di carta monetata, e dopo una giudiziosa esposizione de' concetti economici del cambio, del valore, del risparmio, del capitale, del credito, e della *moneta*; l' Autore passa a proporre un mezzo assai singolare per prevenire il ritorno di siffatte crisi, cioè l' abolizione graduale della moneta metallica, e la surrogazione diffinitiva e permanente di una *moneta di carta*. Egli sostiene, potersi senza violazione de' principî economici fabbricar la moneta sopra una materia affatto priva di valore intrinseco preesistente, sol che questa fabbricazione riserbata al Governo segua anch' essa la legge suprema delle offerte e delle richieste; che sia innegabile la superiorità della moneta di carta alla metallica sotto il rapporto della divisibilità, facilità a' pagamenti ed a' trasporti, picciolezza di volume, tenuità delle spese di fabbricazione, e finalmente perchè un tal mezzo potrebbe prendersi disponibile ad un tratto per altri bisogni l' immensa massa di oro ed argento che verrebbe ritirata dal servizio monetario, cui oggi è addetta; e sopratutto volgesi a dimostrare la profonda differenza tra la *carta-monetata* e la *moneta di carta*, poichè « la prima, » egli dice, non è la moneta del paese, ma ne è il segno; è la promessa di pagare in moneta metallica la somma » che vi si trova scritta, promessa che rimane illusoria e produce inevitabili danni quando non venga adempiuta;

Come mezzo di cambio, e come misura del valore, i metalli preziosi non possono dunque venir rimpiazzati da altri oggetti sforniti di valore. Ma questo importante uffizio di agente e di regolatore della circolazione appartiene egualmente all' uno ed all' altro di essi? Debbono servire entrambi in concorso a fissare il prezzo delle cose? ovvero fa d' uopo attribuire questa funzione ad un solo di essi, cui l' altro resterà subordinato come agente ausiliario della circolazione metallica, riducendo così tutt' i valori ad unica misura? In tal caso finalmente quale de' due metalli sarà preferibile?

La legislazione monetaria di quasi tutt' i governi europei ammette senza distinzione l' oro e l' argento ne' pagamenti. Ma l' uso, che corregge e limita le leggi, à riservato ora all' uno ora all' altro de' due metalli il privilegio di regolare il valore nelle transazioni di ciascun paese. La ragione ne è semplice: non solo il valore intrinseco dell' oro e dell' argento varia col tempo, secondochè la quantità di ciascuno di questi metalli aumenta o diminuisce sul mercato, ma il valore dell' uno può cangiar benanche nel suo rapporto con l'altro: così l'oro, che non rappresentava ne' tempi antichi che nove a dieci volte il prezzo dell' argento, à toccato al dì d' oggi la proporzione di 16 ad 1. Il rapporto dell' oro e dell' argento essendo variabile di sua natura, ne segue che in vano si pretenderebbe dare ad una volta un corso legale e forzato a' metalli *moneta*. Giungerebbe un momento, in cui il loro prezzo sul mercato cesserebbe di essere a livello della loro tassa officiale, ed allora il valore delle cose avrebbe due misure differenti, tra le quali il pubblico sarebbe nel grado di scegliere. Coloro che fanno il commercio dell' oro e dell' argento troverebbero il loro profitto a cambiar la moneta intrinsecamente più debole contro la più forte; i debitori avrebbero interesse a preferire per soddisfare i loro debiti la moneta che sarebbe valutata ad una ragione troppo elevata, mentre la moneta che si troverebbe ad una ragione bassa sarebbe convertita in verghe, ed esportata allo straniero.

Ecco quel che è avvenuto in tutt' i paesi dove il potere amministrativo à voluto che l' oro e l' argento fossero ricevuti al medesimo titolo ne' pagamenti. La forza delle cose à ristabilito l' unità di misura, e l' oro presso una nazione, l' argento presso un' altra, à finito secondo i luoghi e le circostanze, per esser ricevuto come solo archetipo de' valori.

Se questo principio risulta già dalla pratica, alcuni grandi spiriti lo avevano benanche intra-

---

» laonde l'emissione di carta monetata, cui si dà corso forzato, è una misura di critiche circostanze, per effetto » della quale accrescendosi di più la massa della moneta circolante, si avvilisce il valore della stessa, e però se » ne richiede maggior quantità per avere in cambio qualunque altro oggetto, la qual cosa influisce sul prezzo » generale delle cose delle quali si viene a provar carestia: ma per l' opposto, abolita progressivamente la mo» neta metallica, la *moneta di carta* non è un segno, ma la moneta stessa del paese; e con l' emissione della » stessa lungi di darsi luogo ad una misura di circostanza, al contrario si sostituisce una miglior moneta ad una » moneta riconosciuta incomoda ed impropria a ben servire all' uffizio de' cambi » — Confessiamo di aver tratto da questo lavoro la certezza delle profonde cognizioni dello scrittore: ma con la stessa sincerità non sappiamo dissimulare il nostro dissentimento dalla sua proposizione per motivi assai gravi, che speriamo in separato lavoro venir esponendo. Per ora ci basti dire, che la fallacia dell' ardito divisamento vagheggiato dal nostro economista traspare dalla stessa confusione e dall' impaccio in cui trovasi, quando vedesi costretto ad ammettere ancora dopo la introduzione della nuova moneta di carta il cambio di essa coll' antica moneta metallica; quando non sa determinare in una guisa soddisfacente il mezzo col quale il paese, la cui moneta legale non sia che la carta, possa esercitare il suo commercio con tutti gli altri paesi del mondo; e quando in ultimo, dimenticando che i metalli oltre il valor monetario ànno anche un intrinseco valor metallico, si conduce ad ammettere la maggiore delle concepibili ingiustizie, e non si arretra all' idea che un Governo possa con diritto impadronirsi di tutta la massa della moneta metallica da' possessori di essa, senza dare a costoro altra cosa in cambio che l' equivalente cifra nella nuova *moneta di carta*!!

veduto verso la fine del XVII secolo. L' autore dell' *anatomia dell'Irlanda*, sir William Petty, dice espressamente: « Un solo metallo è proprio a divenir moneta ». Locke, il quale portò nelle quistioni economiche la stessa superiorità di vedute che forma l' autorità del suo nome in filosofia, indica questa moneta sotto il nome di *moneta di conto*, o di *misura del commercio e de' contratti*; ed aggiunge che « due metalli come l' oro e l' argento non possono essere ad una volta la mi-» sura del commercio di un paese ». La stessa massima trovasi più tardi negli scritti di Law, genio singolare, che à spianata la via alla scienza più positiva di Adamo Smith.

Nulla prova meglio la necessità di un sol misuratore del valore, che l' uso da lungo tempo prevaluto in alcuni Stati di Europa di stipulare che i pagamenti al di sopra di una certa somma si farebbero in *moneta di banco*. Tale è stato per secoli il costume di Venezia, di Genova, di Amsterdam, e tale è ancora il costume di Amburgo. Questa moneta che si compone di certificati di deposito trasferibili a volontà, e che rappresenta comunemente delle verghe di argento, è un mezzo di dare maggiore uniformità e stabilità al valore che serve di misura a tutti gli altri. La moneta effettiva variando incessantemente nel medio evo, ed essendo tutto giorno alterata dal capriccio de' principi; si immaginò una moneta di conto, una specie di unità astratta e fittizia, da poter rimanere relativamente invariabile in mezzo alle fluttuazioni monetarie cagionate dall' imperizia e dalla cattiva fede de' governi.

La necessità di un tipo unico del valore essendo dimostrata, trattasi di sapere se si attribuirà questa funzione monetaria all' oro, ovvero all' argento. Ciascuno di questi due sistemi può invocare in suo favore numerosi precedenti ed un lungo possesso. Il valore dell' oro regola quello di tutte le cose in Inghilterra; il valore dell' argento fa lo stesso sul continente Europeo e principalmente in Francia. Questi due sistemi in circolazione, a' quali possono riportarsi quelli di tutte le città civilizzate, ànno dunque il loro tipo, e per così dire la loro personificazione nell' Inghilterra e nella Francia. Al presente l' Inghilterra è il gran mercato, il serbatoio delle specie di oro; la Francia lo è delle specie d' argento. È questo uno stato di cose, che le leggi, i costumi, e le circostanze particolari di ciascuna delle due nazioni àn concorso a determinare.

Nel suo lavoro il sig. Faucher dichiara la necessità di indagar le cagioni di tal fenomeno, e di esaminarne le conseguenze, pria di pronunziarsi sul fondo stesso delle difficoltà. Le quali ricerche sono da lui istituite con una sagace perizia, e costituiscono una parte precipua ed ampia della sua Memoria. Commendevolissime ricerche; perciocchè l' economia politica non merita il nome di scienza, se non quando essa discenda dall' altezza delle generalità astratte ad interrogare i fatti, a giudicarli, e a dedurne le leggi regolatrici del progresso delle società.

Narra in primo luogo l' autore le fasi monetarie dell' Inghilterra, dove l' oro a' tempi di Enrico III cominciò per essere ricusato in commercio sotto forma di moneta, e poi à finito per rimpiazzar l' argento nella funzione di misuratore unico de' valori dal termine del secolo XVII fino ad oggi. Mac-Culloch e Ricardo attribuiscono simili cangiamenti all' opera delle leggi, ricercandone la cagione ne' regolamenti monetarî de' differenti popoli, e rammentando la legge inglese del 1717, la quale fissando il valore relativo de' due metalli, innalzò di troppo quello dell' oro, e promosse la esportazione delle specie in argento. Il sig. Faucher trova questa spiegazione erronea e figlia di uno studio superficiale de' fatti; perocchè egli dimostra che l' atto del 1717 fu renduto non per elevare il valore dell' oro, ma al contrario per mettere un limite al progressivo alzamento che questo valore aveva ricevuto, poichè l' opinione pubblica in Inghilterra aveva già antecedentemente attribuito all'oro un corso superiore a quello che realmente avea su i mercati del continente. Dall' anno 1717 fino al 1774, l' oro e l' argento ebbero un corso forzato in Inghilterra, e furono al medesimo titolo le misure legali del valore; benchè in fatto questo privilegio appartenne esclusivamente all' oro, e l' argento convertito in verghe fu esportato: ed in 83 anni andò sempre sce-

mando la quantità dell' argento, nè questo metallo era impiegato nelle transazioni commerciali che come una moneta di compimento delle grandi somme. Nel 1774 fu ordinato che l' argento non sarebbe legalmente impiegato ne' pagamenti di qualunque somma che eccedesse 25 lire sterline; e per ogni somma maggiore l' argento sarebbe ricevuto per lo valore del suo peso: in tal maniera il fatto fu convertito in dritto, e l' oro divenne il vero e solo misuratore monetario del paese. Finalmente l' atto del 1816, che è ancora al dì d' oggi la carta monetaria della Gran Brettagna, raffermò questo sistema, e le specie d' argento non furono più ammesse ne' pagamenti come offerta legale, che fino alla concorrenza di soli 40 scellini. Fu inoltre dato a questa specie d' argento un valor nominale puramente di convenzione, e superiore al reale nel 7,08 per 100. Così l' argento cessò in Inghilterra di essere una moneta, per divenire una specie di *asssegnato* in metallo, non circolando più che sulla fede pubblica. Contemporaneamente però per togliere a' particolari la facoltà di aumentare del sette o dell' otto per cento la loro fortuna monetaria, comprando con la moneta di oro immense quantità di argento in metallo, per ridurlo in moneta di argento: fu riserbato al solo governo il potere di emettere la moneta di argento, mentre fu lasciato ad ogni particolare il dritto di far battere la moneta d' oro nelle officine della zecca, senza pagare alcuna spesa per la riduzione dell' oro in moneta, rendendoglisi in moneta l' egual peso e valore dell' oro presentato. Sopra questa combinazione riposa tutta l' economia della circolazione monetaria in Inghilterra.

Una delle principali cagioni della sostituzione dell' oro all' argento come misura del valore nella Gran Brettagna scaturisce dalla rivoluzione del 1688, la quale fermato il potere reale, diede per base alla novella organizzazione i privilegî dell' aristocrazia. Fu allora che le ricchezze di questo corpo politico si aumentarono colla sua potenza; ed i grandi proprietarî, dopo aver raccolte nel secolo XVI le spoglie del clero, accrebbero la loro fortuna nel secolo XVII con la divisione de' beni comunali. Cento anni più tardi la concentrazione delle forze industriali, delle relazioni commerciali, e de' capitali in un piccolo numero di mani, venne a continuare ed a svolgere maggiormente le tendenze aristocratiche del popolo inglese. Or la elevazione dell' archetipo monetario, che nel fatto venne concentrandosi solamente nell' oro, mentre la legge attribuiva questa funzione non solo all' oro, ma anche all' argento, dovè essere determinata da' costumi della società e dalle convenienze di un gran commercio; perchè un' aristocrazia ricca e possente si accomoda difficilmente non meno alla moneta della democrazia, che alle leggi ed alle usanze della stessa.

Intanto il sistema inglese, dando l' oro per base alla circolazione, conferisce grandemente allo sviluppamento delle istituzioni del credito. L' Inghilterra fa due o tre volte più di affari commerciali ed industriali che la Francia, con un capitale in ispecie tre o quattro volte minore di quello che in Francia s' impiega. Essa economizza dunque l' interesse di questo capitale supplimentario, e questa economia non rappresenta meno di 60 milioni di franchi in ogni anno, secondo i calcoli del sig. Faucher.

Da ultimo l' A., esaminando le conseguenze del sistema inglese, dimostra che le crisi monetarie sofferte dalla Gran Brettagna avrebbero avuto luogo anche quando ella avesse preso l' argento per base della circolazione.

Passa poi il sig. Faucher ad esporre il sistema francese, e da molti importanti calcoli raccolti da un rapporto fatto alla commessione delle monete, conchiude che il capitale monetario francese, quasi interamente in argento, aumenta di 64 milioni all' anno.

L' argento è la moneta popolare per eccellenza, una specie di valor medio che sembra dover servire di misura monetaria ad una democrazia cittadina, del pari che l' oro conviene in preferenza ad un' aristocrazia. La mediocrità generale delle condizioni in Francia, e la mancanza di straordinari progressi nel commercio e nell' industria negli ultimi tempi favoreggiano un tale stato di cose.

La legislazione commerciale della Francia influisce a produrre questa esagerata accumulazione di valori metallici, poichè il sistema delle tariffe francesi non aprendo un largo accesso a' prodotti stranieri, à messo in azione la vieta e troppo famosa teoria della bilancia del commercio, quasi temendo che la Francia s' impoverisse cangiando le sue produzioni con quelle degli altri popoli, ed in certo modo obbligandola a non ricevere che della moneta in cambio della medesima.

Un' altra cagione della accumulazione delle specie in Francia deriva dalla sua legislazione monetaria, la quale da circa due secoli tassa le monete d' oro francesi ad un valor nominale inferiore a quello che l' oro à realmente sul mercato. Quindi ne è necessariamente risultata la preponderanza della moneta di argento, perciocchè coloro i quali pagassero le loro obbligazioni in moneta d' oro, perderebbero una frazione del valore reale che l' oro medesimo troverà sopra qualunque altro mercato straniero alla Francia: così l' oro fu quasi bandito dalla circolazione francese, e continuamente esportato, e l' argento col fatto fu sempre adoperato ne' pagamenti, dominò i prezzi, e divenne il misuratore de' valori e la sola moneta metallica in Francia.

Si aggiunga a queste cagioni l' altra del diritto illimitato, conceduto in Francia a chiunque, di far convertire all' ufficio della zecca il suo argento in moneta ricevendone egual peso e valore senza alcuna spesa.

Or questa situazione non è senza pericolo per la Francia, poichè la produzione dell' argento non essendovi regolata dalla consumazione, e la Francia essendo la potenza che più ne possiede ed in ogni anno ne prova un regolare aumento al punto di coniarne annualmente quasi la metà di ciò che ne fornisce il mondo intero; è chiaro che la Francia la prima, e più di ogni altro popolo avrà a soffrire gli effetti della diminuzione di valore che l'argento per la sua stessa abbondanza subirà infallibilmente sul mercato. Questo depreziamento si fa già sentire: esso provasi in tutt' i paesi per l' aumento relativo che manifestasi nel prezzo dell' oro, ma provasi in Francia più che altrove per l' alzamento considerevole del prezzo delle derrate, di cui le classi lavoratrici soffrono le prime, poichè passa gran tempo pria che il salario si metta a livello cogli altri valori. E pure nel prezzo attuale dell' argento trovasi compresa l' imposta del 16 per 100, che i governi americani percepiscono sul prodotto delle miniere: ma se questo dritto di uscita fosse un giorno soppresso, o se un processo più economico di quello dell' *amalgamazione* portasse un' economia del 10 o 11 per 100 sulle spese di estrazione dell' argento; allora il valore di questo metallo potrebbe abbassarsi di un quarto, ed in tal caso la Francia posseditrice di così immensa quantità di argento proverebbe un danno enorme, e l' avvilimento dell' argento produrrebbe su i risparmî della nazione lo stesso effetto che in altri tempi à prodotto la depreziazione della carta monetata.

L' economista francese dopo di aver ricercato nella storia dell' Inghilterra e della Francia gli effetti della preferenza data all' oro o all' argento nell' uffizio della misura de' valori, interroga la scienza per ottenere una conclusione a favor dell' uno o dell' altro sistema.

Ma innanzi tutto egli incontra una quistione pregiudiziale a risolvere: Fa d' uopo dare all'oro e all' argento un valor legale? Deve fissar la legge un rapporto qualunque tra' metalli monetati? In una parola, è egli necessario e possibile istituire un archetipo del valore? — Su questo punto il Faucher combatte l' opinione di Law, di Locke e del Say, e conchiude non solamente che è dell' essenza della moneta di avere un prezzo certo, un valor nominale che serva di suggello al suo valore intrinseco, ed al quale possa riferirsi il valore di tutte le altre cose, ma soggiunge ancora che non saprebbe punto fissarsi il prezzo de' metalli preziosi impiegati come moneta, se non paragonandoli fra loro, ed avendo riguardo al rapporto che reciprocamente conservano sul mercato. Diviene impossibile stabilire il prezzo dell' oro come mercanzia senza tener conto di quello dell' argento; è questa la parte la più delicata del sistema monetario, ma non ne è la meno essenziale: il problema consiste a non alterare l' unità del valore tipo, mantenendo la diversità delle specie che ne sono l' espressione.

Quanto alla preferenza tra i due metalli preziosi per servir di misura alle transazioni, lo scrittore rammenta che le qualità essenziali della moneta, destinata a servir di base a' contratti, sono la massima durata del metallo, e la massima costanza nel valore. Una moneta che perderebbe sensibilmente di peso passando tra le mani de' commercianti, diverrebbe bentosto un termine inesatto di paragone, e tenderebbe ad elevare il prezzo delle cose per effetto della stessa diminuzione che il valore delle specie soffrirebbe nella circolazione. Del pari senza una certa uniformità nel prezzo venale del metallo impiegato come moneta, tutt' i valori che si saranno misurati a questo tipo soggiaceranno sensibilmente a molte variazioni, che toglieranno ogni sicurezza a' contratti, e bandiranno la buona fede. Ciò posto l' oro, secondo i calcoli più moderati, si altera quattro volte meno che l' argento con lo stropicciamento che la moneta soffre nella circolazione. L' oro inoltre à un valore più costante di quello dell' argento; e se vogliasi ricordare un' osservazione del Senior, deve attendersi che il valor dell' argento comparativamente a quello dell' oro si abbassi a qualunque nuovo progresso della scienza e dell' industria, essendo la produzione dell' argento l' opera che forse più domanda di abilità e di economia, mentre l' oro è principalmente il prodotto di un lavoro che non esige nè abilità nè capitale. Quindi ponendo mente alle qualità intrinseche de' due metalli monetati, è l' oro che merita di essere scelto in preferenza dell' argento per misuratore del valore, poichè esso è ad un tempo meno variabile come mercanzia, e più inalterabile come moneta. Questo sistema à inoltre, come notava lord *Liverpool*, il vantaggio della semplicità. In effetti prendendosi l' argento per misura del valore, i suoi multipli e le sue frazioni son rappresentate da differenti metalli, cioè i primi dall' oro, e le seconde dal rame; mentre adottando l' oro per misura del valore, l' unità si stabilisce senza sforzo, poichè niun altro metallo potendo servir di multiplo, l' argento divide l' oro, come il rame divide l' argento.

Questi vantaggi dell' oro sono tanto evidenti, che anche al dì d' oggi, mentre la moneta destinata presso ciascuna nazione a facilitare gl' interni cambî consiste quasi da per tutto in specie d' argento, pure le specie d' oro, quale che siane il titolo e la impronta, circolano dall' una all' altra estremità del continente europeo, a guisa di una moneta internazionale, e sono il mezzo più economico di trasportare i valori.

Il sig. Faucher chiude il suo lavoro accennando diverse obbiezioni, e risolvendole felicemente, e dimostrando inoltre quali danni economici produrrebbe la uniformità della base metallica de' valori presso tutte le nazioni; quali pericoli ne nascerebbero, perchè il sistema monetario si troverebbe subordinato non più allo stato de' rapporti sociali, ma a' rapporti politici de' governi fra loro; e quanto sia utile, necessario ed inevitabile, che i popoli e gli Stati per essere indotti a prestarsi una mutua assistenza, adottino differenti misure del valore; senza dissimulare pertanto l' immenso vantaggio di cui trovasi in possesso la nazione che per archetipo della misura abbia gia scelto l' oro.

Pasquale Stanislao Mancini.

Economia rurale. — *Osservazioni su d' un passo della memoria del signor* Kuhlmann *relativo alla concimazione de' terreni coi sali ammoniacali, coi nitrati ed altri composti azotati; del signor* Boussingault.

Nella interessantissima memoria del signor Kuhlmann inserita nel num. 20, Nov. 1843 del *Compte rendu* si trovano due passi, sui quali mi faccio a presentare alcune osservazioni.

Ha detto a pagina 1124.

» Niuno potrebbe contrastare, per esempio, che le piante maritime non ricevano la maggior parte della loro soda nello stato di cloruro ».

Più appresso il signor Kuhlmann aggiunge (pag. 1125).

» Ma come i clorurì alcalini giungono a dare la loro base agli acidi organici ? ».

» Io ho tutte le ragioni a pensare che, in questa trasformazione, il carbonato d' ammoniaca, quale risultamento abituale della scomposizione de' concimi azotati, od il carbonato d' ammoniaca, ottenuto dal contatto del cloridrato d' ammoniaca e dal suo solfato colla creta sotto lo influenza del sole, agisce ec. ». Io non debbo esaminare le ingegnose conseguenze che il signor Kuhlmann trae dall' azione che il carbonato d' ammoniaca esercita sopra i sali di soda e di potassa. Il richiamo che io mi credo nel diritto di fare, versa unicamente sul fatto della formazione del carbonato d' ammoniaca, per conseguenza della reazione de' sali ammoniacali fissi sul carbonato calcare, esercitandosi nella temperatura ordinaria ed in certe condizioni d' umidità.

L' oggetto di questo richiamo sembrerà al certo di pochissimo interesse pe' chimici, ma costoro lo compatiranno, spero in riguardo della importanza che acquista questo semplice fatto quando si applica alle quistioni più elevate dell' arte agricola.

Ciò che il sig. Kuhlmann ha ragione di pensare, io ho cercato dimostrarlo, con una serie di sperimenti diretti, colla esame di molte analisi, delle quali ho presentato i risultamenti nella memoria che io ho avuto l' onore di leggere all' Accademia nella sua seduta dagli 11 settembre 1843.

In questa memoria credo avere stabilito: 1°. discutendo le osservazioni del sig. Schattenman, che il solfato ed il cloridrato d' ammoniaca, impiegati come ingrassi, non penetrano naturalmente nelle piante, in proporrione notevole almeno, e che la loro applicazione non è realmente vantaggiosa che allorquando son trasformati in carbonato ammoniacale.

2°. Che i sali ammoniacali fissi, mescolati colla creta lavata, e della sabbia umida, in modo da dare al miscuglio la consistenza d' un terreno mobile convenientemente umido, emettono, nel tempo stesso alla temperatura ordinaria, all' ombra, de' vapori di carbonato d' ammoniaca che è possibile di stabilirne la dose; in qualche giorno la scomposizione de' sali ammoniali fissi è compiuta. Io ho sperimentato sul solfato, cloridrato, fosfato, ed ossalato. Ho detto, in questa occasione, che si è da presumere che la calcinatura, la marnatura, non hanno per iscopo unicamente di fornire alle coltivazioni l' elemento calcare che potrà per avventura mancare, ma che agiscono probabilmente eziandio apportandovi un principio, quale il carbonato di calce, che esercita un' azione tutta specifica sui concimi chimici, cambiando, per via di doppia scomposizione, i sali ammoniacali che vi son contenuti e che non si assimilano, in carbonato assimilabile, che porta nella piante l' azoto della materia organica de' letami ed il carbonio tenuto in riserva nelle rocce calcari.

In una memoria che avrò l' onore di leggere ora, se l' accademia mel permetterà, porterò nuovi fatti in conferma delle opinioni annunciate nel mio precedente lavoro.

Da ultimo, ho fatto osservare che nelle piante che crescono sulle coste del mare la soda si trova in parte combinata cogli acidi organici, e che il cloro contenuto nelle loro ceneri non è affatto in rapporto colla gran proporzione degli alcali che contengono. Io ne ho conchiuso, come fa il sig. Kuhlmann, che la totalità del sodio non entra nel vegetale in forma di cloruro, ma probabilissimamente nello stato di carbonato di soda e questo in conseguenza d' una analoga reazione a quella che fa provare il calcare ai sali ammoniacali. Ad appoggiare questa ipotesi, perocchè prego l' Accademia di ricordarsi che in questa parte del mio lavoro ho ragionato d' una maniera ipotetica, io ho recato in mezzo un antichissimo fatto che prova che il sal marino, quando è in contatto con una roccia calcare umida, dà luogo ad efflorescenze di carbonato di soda.

Terminerò queste osservazioni dichiarando che, nel mio convincimento, il sig. Kuhlmann non avea avuta cognizione del mio lavoro nel tempo in cui ha scritta la sua memoria. Io prendo questa occasione per esprimere il soddisfacimento che provo nel vedere le idee da me enunciate accordarsi in molti punti con quelle di questo abile chimico.

(Comptes rendus n°. 21 Nov : 1843). G. A. P.

Astronomía — *Cometa del 2 dicembre 1839*. La determinazione dell' orbita di questa cometa scoverta dal sig. Galle è stato soggetto d' un accurato lavoro del sig. Peters e O. Struve. — Le osservazioni di questa cometa sono state fatte dal sig. Struve a Poulkova col gran rifrattore. Esse incominciano dal 12 dicembre 1839 e sono state continuate fino al 23 gennajo 1840. In questo intervallo la cometa è stata osservata in quindici notti. Le condizioni atmosferiche sono state sfavorevolissime a tali osservazioni; perciocchè la temperatura era costantemente al di sotto di — 11° Réaumur, e s' abbassò fino a — 24°. per molte notti di seguito producendo così un movimento fortissimo nelle immagini. Purnondimeno l' esattezza delle osservazioni è soddisfacentissima, locchè è dimostrato dall' accordo delle diverse osservazioni della medesima notte fra loro, e dal paragone delle osservazioni agli elementi dell' orbita della cometa. A cagione di questa esattezza delle osservazioni, e perchè il cambiamento di posizione della cometa, tanto eliocentrica che geocentrica nel tempo delle osservazioni è stata considerevolissima (il cambiamento dell' eliocentrica di circa 1° 24 e della geocentrica di circa 72"), si dovea sperare che queste osservazioni darebbero una determinazione esattissima degli elementi dell' orbita della cometa e specialmente ancora della sua eccentricità. Eccettuate quattro comete a corto periodo, non si conosce l' eccentricità che di pochissime con alquanta probabilità. È d' uopo quasi sempre contentarsi di supporre l' eccentricicità uguale all' unità; perchè fino al 1828, quando il sig. Struve, padre, impiegò per la prima volta il gran rifrattore di Dorpat alle osservazioni delle comete, queste osservazioni erano talmente imperfette, che la determinazione dell' eccentricità poteva essere intrapresa con qualche successo soltanto per le comete per lunghissimo tempo visibili, e delle quali siansi raccolte delle osservazioni, come per es. quelle del 1680, 1769, 1807, e 1811.

» La presente memoria, dicono i sig. Peters e O. Struve, contiene i calcoli che abbiam fatto di comune per la determinazione dell' orbita, disposti nell' ordine, nel quale sono stati praticati. Contiene primieramente gli elementi parabolici, dedotti dalle osservazioni del 12 dicembre del 31 dicembre e del 23 gennajo. Tali elementi già rappresentavano assai da vicino tutte le osservazioni che poteano servir di base alle ulteriori ricerche. Abbiamo in seguito dato un effemeride pei cambiamenti delle ascensioni diritte e delle declinazioni della cometa, corrispondenti ai piccoli cambiamenti degli elementi o dei luoghi del sole impiegati. Vengono appresso i cambiamenti degli elementi della cometa e delle sue posizioni, prodotti dalle pertubazioni de' pianeti durante il tempo di apparizione. Inseguito la memoria contiene le posizioni della cometa dedotte dalle osservazioni originali, avendo avuto riguardo alla rifrazione ed alla parallasse, ed alle posizioni medie, nel 1 gennajo 1840, delle stelle alle quali la cometa è stata comparata, dedotte dalle osservazioni tratte dal signor Sabler, al meridiano. Da 30 equazioni, abbiamo dedotto i seguenti più probabili elementi.

Tempo del passaggio al perielio gennaro 1840 4,552740, tempo medio di Poulkova coll' errore probabile = 0,000636;

Distanza al perielio = 0,6184459, coll' errore probabile = 0,0000068;

Longitudine del nodo ascendente = 119°. 57'45",64 contati dal mezzo equinozio del 1 gennaro 1840 coll' errore probabile = 4',36.

Distanza dal perielio al nodo ascendente = 72° 14' 4",09, coll' errore probabile = 4",10;

Inclinazione dell' orbita = 53°5'32",41, coll' errore probabile = 1",38;

Eccentricità = 1,0002050, coll' errore probabile = 0,0000531; movimento diretto;

È dimostrato in questa memoria, che le osservazioni di questa cometa, fatte agli altri osservatori non sono esatte abbastanza per esser ammesse con qualche vantaggio al calcolo dell' orbita. La quantità di cui l' eccentricità sorpassa l' unità, sebbene piccolissima, è quattro volte più grande del suo errore probabile. Non vi è dunque ragione alcuna da dubitare che l' orbita di questa cometa non sia in effetti iperbolica. Fino adesso almeno non si conosce alcuna cometa per la quale l' orbita iperbolica sia determinata con tal grado di probabilità quanto per questa. (*Institut* n.500)

Nota sull' origine elettrica del calorico di combustione, del Signor J. P. Joule. — L'autore pensa esser riuscito a mostrare evidentemente, che il fatto del calorico di combustione sia un fenomeno elettrico, e che il suo modo di sviluppo sia dovuto ad una resistenza alla conducibilità elettrica. In tale occasione ha trattato degli altri casi di calorico che si presentano, nelle operazioni chimiche; ma si è, in questo soggetto, imbattuto in molte difficoltà inattese; si propone in conseguenza di studiare di nuovo la combustione, comechè soddisfatto per adesso d' avere stabilito completamente il suo carattere elettrico, e convinto che ogni calorico chimico si troverà nel medesimo tempo la sua spiegazione.

Nota sulla composizione del sangue e delle ossa negli animali domestici, del *Professore* Nasse (de Marbourg). — L' autore di questa nota ha fatta una serie di analisi del sangue dell' uomo, del cane, del gatto, del cavallo, del bue, del vitello, della capra del montone, del porco, dell' oca e de' polli, e si è assicurato in ciascuno, dalle porzioni relative dell' acqua, del siero, dell' albumina, della fibrina e del grasso, siccome ancora de' sali costituenti ordinari. Ha consegnati i risultamenti delle sue analisi in una serie di quadri che sono estesi troppo da non poter essere quì inseriti. Ne ha tratto alcune conclusioni relativamente al paragone fra ciascuna parte costituente e la massa totale. In conseguenza, dopo le pruove puramente chimiche, giunge a questa conclusione, che meno vi esiste ferro, e più carbonati alcalini e fibrina nel sangue, altrettanto più la costituzione dell' animale sarà debole e soggetta a malattie. Così il sangue del cavallo inglese ritien molto più ferro e meno materia alcalina e fibrina, che quello del cavallo alemanno, e si sa benissimo che il sangue di gran lunga meno è la sede delle malattie nel primo che nel secondo di questi animali — M. Nasse esamina inseguito la variazione nella composizione delle ossa ammalate e delle ossa sane. La conseguenze che trae da queste analisi è che le ossa delle membra ammalate mancano di costituenti organici, per esempio di gelatina od anche di carbonato di calce. La proporzione del fosfato di calce non prova cangiamento, ma quello del carbonato della stessa base diminuisce considerevolmente. Il Signor Nasse cerca dar conto di tal fenomeno facendo riflettere che il carbonato di calce è solubile nell' acido carbonico. Allorchè un membro è in istato di sofferenza, il sangue si spessisce nella sostanza dell' osso, ed in questo stato ritiene più acido carbonico di quando circola liberamente, ciò che favorisce la soluzione del carbonato. Il liquido che si estrae da una parte lesa contiene più della normale quantità d' albumina, la quale in alcune circostanze, provoca la solubilità del sale calcare.

In seguito a questa lettera M. Playfair à richiamato l' attenzione sopra alcuni punti relativi ai quadri dati dal signor Nasse sulla composizione del sangue nei differenti animali. M. Playfair à già fatto vedere con diverse analisi pubblicate nella Fisiologia del sig. Liebig, che la composizione ultima del sangue e della carne è quasi identica. Ne seguirebbe che i risultati di M. Nasse dovrebbero essere considerati come quadri del valore economico della carne degli animali, ed i risultamenti si accordano esattissimamente coi fatti. Così, secondo l' autore della memoria il sangue dell' uomo contiene 74,194 d' albumina; il sangue del bue, che forma dopo ch' è stato trasformato in carne, l' alimento più nutritivo per l' uomo, contiene 74,45 della stessa sostanza; il porco, di cui la carne è ugualmente nutritiva, ne contiene presso a poco la stessa quantità di quella dell' uomo, cioè: 74,80. In fine negli animali di cui la carne è meno nutritiva, trovasi che la proporzione dell' albumina è infinitamente minore dell' uomo; parimenti nel sangue della capra non trovasene che 62,905, in quello del pollo 48,52.

Geodesia. — *Valore dell'arco del Meridiano che attraversa la Lombardia, del Signor* Carlini. — Ecco come il signor Carlini rende conto della determinazione degli elementi che gli ànno servito a precisare questo valore.

» Cinque punti che fanno parte della rete di triangolazione elvetica e che sono comuni colle nostre triangolazioni, mi ànno apprestato il mezzo di valutare in metri la distanza che separa il parallelo di Zurigo da quello di Milano. Se si aggiunge questa distanza a quella già conosciuta tra i paralleli di Milano e di Genova, si ha la misura della lunghezza totale dell' arco compreso tra Zurigo, determinato dal Signor Eschmann, con quella della lanterna di Genova, stabilita, son molti anni, dal celebre barone di Zach, ho avuto tutti gli elementi necessarî per calcolare sopra un' estensione di quasi tre gradi, il valore dell' arco del meridiano che traversa la nostra Lombardia.

Distanza fra il parallelo di Zurigo e quello di Milano. . . .	212361^m,24
di Milano e quello di Genova. . . .	117756^m,67
Totale. . . .	330117^m,91

Latitudine astronomica dell' osservatorio di Zurigo.	47°22'30'',30
della lanterna di Genova	44°24'17'',80
Estensione dell' arco compreso.	2°58'12'',50

Dividendo la somma trovata per l' estensione espressa in gradi e decimi di gradi, sia per 2°,970139, si à il valore del grado del meridiano per una latitudine media di 45° 553°, eguale a 111145^m,6, e quindi il valore del minuto o del nostro miglio geografico, ch' è di 1852^m,43 ».

Chimica organica. — *Il Signor Dumas dal Signor Bouchardt* nel presentare all' Accademica una memoria sulla composizione immediata della fibrina, sul *glutine l' albume* ed il *caseo*, communica i risultati di un lavoro cui ha dato opera in compagnia del Signor Cahours sulla composizione elementare dell' organismo.

Da un gran numero di sperienze essi han trovato.

1°. Che l' *albume* del siero, quello delle uova, e l' albume vegetale hanno sempre la stessa composizione.

2°. Che il *caseo* offre la stessa composizione dell' albume, sia che si ottenga dal latte sia che provenga dalle piante.

3°. Che la *fibrina*, così quella del sangue che quella delle piante contiene sempre più d' azoto e meno di carbonio che l' albume ed il caseo.

4°. Che trovasi nelle mandorle, ne' piselli ne' fungicoli ec. una sostanza analoga al caseo per alcune proprietà; ma ancora più azotata della fibrina, e di essa meno ricca in carbonio.

Quando la fibrina è stata spogliata di ogni principio solubile nell' acqua bollente, lascia un residuo per la composizione identico all' albume ed al caseo, circostanze che le nuove ed importanti ricerche del signor Bouchardt spiegano perfettamente.

(*Comptes rendus* n. 25, 20 giugno 1832.)

Sulla scomposizione del gaz acido carbonico e de' carbonati alcalini per mezzo della luce del sole, e sopra il titonotipo del signor I. W. Draper.

Da lunga pezza è noto che le parti verdi delle piante poste all' azione della luce solare, abbiano la proprietà di scomporre l'acido carbonico e di sprigionarne l'ossigene. È cosa sorprendente come questo fatto di tanta importanza per la fisiologia vegetale non abbia formato l'oggetto di una profonda investigazione. Le opinioni che ne' libri si rinvengono non sono mica giuste. Si è qualche volta preteso che il gaz ossigeno si sprigiona fosse puro, che la scomposione fosse cagionata da ciò che si chiama *raggi chimici*; e questi errori ed altri somiglianti si sostengono, imperocchè io non so se alcuno abbia mai provato ad analizzare questo fenomeno per mezzo del prisma, solo mezzo onde si possa veramente discuterlo. In una Memoria del dottor Doubeny inserita nelle *Transazioni filosofiche* del 1836, costui pone due fatti che io verificherò in questa scrittura: 1. La presenza costante del gaz azoto mescolato all' ossigene, osservazione dovuta primamente a Saussurre, od a qualche più antico autore: 2. che l'atto della scomposizione si debba alla luce solare. Quest' ultimo risultamento ottenuto adoperando vetri colorati od un mezzo assorbente, non è stato generalmente ammesso. Sempre vi sarà dubbio sopra risultamenti ottenuti in tale maniera, e l' analisi col prisma può solamente soddisfare ai fisici. Perciò interviene che in alcuni pregevoli libri pubblicati dopo quell' epoca, si sono date varie altre interpretazioni di codesto fenomeno (*Iohnston agr. Chem.*, lect. 5, § 7; *Graham Chem.*, p. 1013).

Le esperienze che riguardano la scomposizione dell' acido carbonico assumono un doppio interesse dalle loro relazioni colla chimica organica e la fisiologia, e forse non v' ha esperienza speciale cui si possa annettere tanta importanza. Ed invero se noi riflettiamo che questa scomposizione è il punto di partenza tra l' organizzazione e la materia inerte; che con questa azione della foglia comincia la serie degli atomi organici, quali in prosieguo si rinvengono coll' accrescimento progressivo nel sangue, nella carne, e finalmente nella materia cerebrale, noi vedremo doversi por mente in modo tutto speciale a determinare i fenomeni di questo primo fatto. I raggi del sole sono la causa di tutta l' organizzazione.

Prima di dar ragione delle esperienze da me fatte devo rivolgere l' attenzione dei chimici sui veri caratteri di quelle emanazioni ch' io chiamo col nome di *raggi titonici*. Non basta ammettere l' esistenza di raggi oscuri nello spettro, i quali posseggano il potere di produrre mutamenti chimici; non basta che noi li chiamassimo *raggi chimici*; imperocchè essi hanno essenziali proprietà che li costituiscono raggi affatto distinti da quelli ai quali si attribuisce la luce ed il calore. Il loro diritto al posto di un agente distinto ed imponderabile, l' è così positivo come quello della luce e del calore. Possono differenziarsi dal calore in ciò, che quei raggi non sanno seguire i conduttori metallici, nè dilatare i corpi; e dalla luce si differenziano per non cagionare impressione alcuna sull' organo della vista. Secondo le norme della filosofia naturale ci è quindi debito considerare quei raggi come un quarto agente imponderabile.

Non basta, come sopra accennammo, di addimandarli *raggi chimici*; questo vocabolo significherebbe che il carattere li distingue, stasse nella potenza di mutare la composizione de' corpi; ma i raggi del calore non portano forse simiglianti cangiamenti? la metà delle scomposizioni in chimica non avvengono forse per l' azione del calore? Rispetto alla luce sono già noti alcuni casi nei quali produce scomposizioni e composizioni, e noi ben presto mostreremo che per questo agente avviene appunto la scomposizione dell' acido carbonico. La facoltà di produrre questo effetto non è facoltà esclusiva de' raggi titonici, ed il nome di *chimici* non si deve ad essi apporre, come non si deve a nessuno de' loro compagni già conosciuti. *A meno che dunque i chimici non ammettessero*

che possa stare una maniera di calorico , la quale non abbia facoltà nè di dilatare i corpi , nè di fornare la sensazione del calore , nè di trasmettersi per i conduttori ; a meno che non ammettessero che la luce possa stare in un modo così diverso da cagionare ai nostri occhi la sensazione dell' oscurità , i chimici saranno costretti a considerare i raggi titonici come costituenti un quarto agente imponderabile. Il nome che adotteranno l' è di poca importanza , ma quello che meno andrà soggetto alle ipotesi sarà il migliore. Le memorie da me pubblicate non ebbero solamente per iscopo mostrare che nello spettro stia una classe di raggi invisibili , il che da tempo assai era noto ; ma ho voluto stabilire la vera relazione di questi raggi con altri corpi ed altre forze , stabilire il loro titolo di quarto agente imponderabile distinto , ed assicurarglielo con dar loro un nome.

Quando le foglie delle piante sono poste nell' acqua donde tutta l' aria è stata espulsa per mezzo dell' ebollizione , e si espongono quindi ai raggi del sole , niuna sorta di gaz da elleno si sprigiona. Quando si pongono nell' acqua di fonte o di pozzo , subitamente si formano bolle che , raccolte ed analizzate, si trova essere un miscuglio di gas ossigene e di gaz azoto. Una data quantita di acqua produce una quantità di aria regolare. Quando le foglie si pongono nell' acqua bollita e poscia impregnata di acido carbonico , la scomposizione accade rapidamente , e si sprigiona gran copia di gaz. Da questi fatti pare potersi conchiudere che tutto l' ossigene provenga dalla diretta scomposizione dell' acido carbonico. Noi esamineremo se questo veramente addiviene.

Avendomi procurato dell' acqua libera da ogni aria , mercè la ebollizione ed il raffreddamento a più riprese , io la saturai di acido carbonico ; raccolsi alcune foglie di erba , ed accuratamente detersi la loro superficie da ogni bolla di aria che vi aderisse , tenendole per tre o quattro giorni in acqua pregna di acido carbonico ; feci quindi colmare di acqua carica di acido carbonico sette tubi di vetro del diametro ciascuno di 13 millimetri e di lunghezza 18 centimetri , e posi nella parte superiore di ognuno di essi lo stesso numero di fusti di erba , badando che simili fossero il più che possibile fra loro. Tutt' i tubi furono l' un dopo l' altro allogati in un piccol secchio pneumatico di porcellana ; e qui devo fare osservare che i fusti apparivano di un verde schietto , visti nell' acqua ; nè membrane nè bolle di aria vi si vedevano al disopra , come suole spesso nelle foglie colte di fresco. Presi gran cura , per tutto il tempo dell' esperienza , a premunirmi dall' introduzione dell' aria esteriore. Disposi allora il piccolo apparecchio in modo che uno spettro solare , reso immobile da un eliostato , e disperso da un prisma di cristallo in direzione orizontale , cadesse sopra i tubi. Avvicinando l' apparecchio al prisma od allontanandolo , gli spazi variamente colorati , potevano a volontà cadere sopra le foglie ; il raggio di luce aveva circa 20 millimetri di diametro. Dopo qualche minuti , i tubi sui quali cadeva la luce rancia , gialla , e verde , cominciarono a dar fuori piccole bolle di gaz , e dopo un' ora e mezzo la quantità fu sufficiente per essere esattamente misurata. Il gas raccolto in ciascun tubo fu trasportato in un altro vase , e determinatane la quantità , esposi liberamente ai raggi del sole il piccolo apparato con tutt' i suoi tubi. Tosto incominciarono a sprigionare attivamente del gas , il quale raccolto e misurato , servì a mostrare il potere speciale di ciascuno de' tubi. Quando le foglie contenute in un tubo erano più umide , od esponevano una minore superficie ai raggi solari , la quantità del gas contenuto nel tubo in cui erano racchiuse , era in confronto minore. È da por mente ch' io non potetti mai disporre in modo i tubi da essere affatto simili ; ma con poco di esercizio mi venne fatto di eguagliarli quasi del tutto , e non ho mai trascurato dopo ciascuna esperienza fatta collo spettro , di valutare il potere che ogni tubo possedeva in emanare il gaz.

Quadro della scomposizione dell' acido carbonico operata dalla luce di diversi colori.

Esperienza N°. I.		Esperienza N°. II.	
Nome de' raggi	Volume del gaz	Nome de' raggi	Volume del gaz
Rosso intenso.	0,33	Rosso intenso e rosso	»
Rosso e rancio	20,00	Rosso e rancio	24,75
Giallo e verde	36.90	Giallo e verde	43,75
Verde e bleu.	0,10.	Verde e bleu	4,10
Bleu	»	Bleu	1,00
Indaco.	»	Indaco.	»
Violetto	»	Violetto	»

Si vede quindi che i raggi i quali fanno la scomposizione del gaz acido carbonico occupano nello spettro il sito stesso del rancio, del giallo e del verde; e che il rosso intenso, il bleu, l' indaco, ed il violetto non hanno alcuna influenza percettibile. Dopo ciò noi dobbiam pensare che facendo passare un raggio a traverso un mezzo di tal natura da assorbire il rosso intenso, il bleu, l' indaco, ed il violetto, la scomposizione può continuare. Una soluzione di bicromato di potassa adempie presso a poco a tali condizioni, ed assorbe non solo i raggi luminosi suindicati, ma benanco tutt' i raggi titonici, meno qualche poco di quelli che al giallo più refrangibile, ed al verde meno refrangibile corrispondono. Una pruova dell esattezza della precedente analisi prismatica si rinviene, facendo agire le foglie sopra dell' acqua pregna di gaz carbonico in una luce che ha traversato la soluzione di bicromato di potassa. Ho preso una scatola di legno di circa 35 centimetri cubici; e toltone il fondo, vi ho accomodato un truogolo fatto di pezzi di vetro. La scatola, il cui coperchio serviva di serrame, fu posta su un sostegno, ed il truogolo fu colmo d' una soluzione di bicromato di potassa, onde passavano i raggi del sole; nell' interno della scatola allogai un miscuglio di foglie e di acqua, che per tale maniera si trovò esposto ai raggi che dall' assorbimento sfuggivano. Lo strato di liquido era grosso di circa 13 millimetri. Feci costruire molte scatole somiglianti affinchè potessi paragonare l' effetto simultaneo della luce che subiva l' assorbimento passando per vari mezzi. Formavano una serie di cellule nelle quali i corpi potevano esporsi ad una luce colorata in bleu, in giallo, in rosso ec. Quando cominciavo una esperienza, in una di siffatte scatole, ne intraprendeva al tempo stesso una simile ai raggi liberi del sole; gli è inutile dire com' io ponessi cura in queste esperienze a render simili, il più che fosse possibile, le cagioni di scomposizione.

Paragonando il totale del gaz sprigionato nella luce non assorbita, e quello sprigionato nella luce che avea provato l' assorbimento del bicromato di potassa, trovai in tre sopra cinque esperienze, che il gaz raccolto in questo sperimento superava in volume il gaz raccolto nel primo sperimento. il che certamente si deve alla temperie più elevata che era nella scatola. Paragonando il volume del gaz raccolto sotto il bicromato di potassa con quello raccolto sotto l'acqua colorata dal tornasole, vidi questo non eguagliare neanche la metà del primo. Paragonai il gaz sprigionato alla luce libera, sotto il bicromato di potassa, e sotto il solfato di rame ammoniacale: ed ecco quali furono i risultamenti.

Luce libera	4,75
Bicromato di potassa.	4,55
Solfato di rame ammoniacale	0,75

*

Queste esperienze fatte per via di un mezzo assorbente, poste a confronto con quelle fatte co prisma, son tali da far conchiudere definitivamente intorno a quello riguarda il carattere de' raggi che cotesta scomposizione cagionano.

Il vero scopo dell' analisi prismatica si è determinare la refrangibilità de' raggi che producono una data azione. Ma siccome i raggi calorifici, i luminosi ed i titonici tutti attraversano lo spettro, così in molti casi il prisma non indica a quale di questi agenti imponderabili si debba attribuire il fenomeno. Il caso attuale ce ne fornisce un luminoso esempio: Comunque la scomposizione dell' acido carbonico avvenga più energicamente col mezzo dei raggi, de' quali l' indice di refrazione corrisponde al giallo, nientedimeno questa parte dello spettro non è affatto scevra di calore e di titonicità.

Tuttavia operando contemporaneamente l' analisi prismatica e l' analisi di assorbimento si perviene ai fatti seguenti: 1°. Il sito del massimo di azione nello spettro risponde al massimo di chiarore (*illuminamento*); 2°. nel sito del massimo di calore (che nel prisma da me usato, sta oltre il rosso intenso) niuna scomposizione avviene, il che sembra, per conseguenza, escludere l' influenza del calorico; 3°. il punto del massimo di azione de' raggi titonici che sfuggono all' assorbimento del bicromato di potassa, stando preso al verde, non risponde affatto col sito del massimo di scomposizione, che sta nel giallo; il che sembra escludere i raggi titonici; 4°. la scomposizione effettuandosi sotto il bicromato di potassa colla stessa energia che ne' raggi liberi del sole, ed il suddetto sale tutto assorbendo, meno una debole traccia di raggi titonici, se questo effetto loro si dovesse, sarebbe certamente ritardato in ragion diretta della loro perdita per lo assorbimento, il che non è già che avvenga. Il ritardo sembra piuttosto doversi attribuire alla perdita di luce per la riflessione delle facce del truogolo, ed al diffetto di intera trasparenza di questi cristalli e della soluzione.

Dietro queste ragioni io conchiudo che la scomposizione dell' acido carbonico operata dalle foglie delle piante, provenga dai raggi di *luce*, e che i raggi calorifici e titonici nulla parte vi prendano. I raggi di luce meritano quindi, come noi sopra cennammo, il nome di raggi chimici, con pari ragione che quelli finora con tale denominazione appellati.

Devo far pure osservare esservi un grado di precisione annessa ai risultamenti della scomposizione dell' acido carbonico, cui manca del tutto nella più parte delle esperienze di questo genere. Nelle macchie che si rinvengono sulle lamine del daguerrotipo, o sulla carta fotografica, comunque si possa facilmente riconoscere il sito del massimo; nientedimeno nulla possiamo ottenere in forma di misura di quantità assolute. Impertanto allorchè è dato raccorre un gaz, e determinarne il volume come nel voltametro, e nelle sperienze sopra descritte, i risultamenti hanno un grado di esattezza che permette di cavarne definitive conclusioni.

Determiniamo ora la composizione del miscuglio gassoso, che si sprigiona nel tempo della scomposizione dell' acido carbonico. Non è già ossigene puro, come spesso hanno supposto, e spesso ancora confutato, ma si un miscuglio di ossigene, di azoto e di acido carbonico. La mia attenzione si è massimamente rivolta a determinare la proporzione de' due primi gaz; poichè la proporzione del gaz carbonico varia in ciascun saggio. Prima però di continuare, vò fare alcune osservazioni, i cui risultamenti, comunque i chimici usi alle analisi dei gaz se l' abbiano familiari, non per tanto meritano di esser qui rammentate, poichè sembra sieno state del tutto trascurate nella più parte delle sperienze che riguardano quello che si chiama la respirazione delle piante, e che si dovrebbe con più ragione addimandare loro digestione. Quando qualsiasi gaz è posto sopra l' acqua nel tino pneumatico, la sua costituzione soffre un completo mutamento. Una parte più o men lentamente si scioglie nell' acqua, e riceve di ricambio dall' acqua stessa una parte del gaz che tiene in soluzione. Se due vasi pieni di differenti gaz si pongono accosto l' uno all' altro, la costituzione loro

reciprocamente si altera, e questo turbamento cessa sol quando il contenuto dei due vasi diviene chimicamente simile. Sono alcune esperienze di facile esecuzione, le quali mostrano come i vapori ed i gaz possono agevolmente feltrare attraverso i fluidi. Prendete per esempio, una bottiglia di una pinta, e fate passare per mezzo il turacciolo che deve lascamente chiuderla, un tubo di vetro, 33 centimetri lungo, e più stretto all' estremo superiore; indi ponete nella bottiglia alcune gocce di ammoniaca; immergete l'apice del tubo in una soluzione di sapone ed introducetelo nell' interno della bottiglia, ponendolo in tale maniera nel turacciolo, che quando s' insuffla dell' aria nell' estremo più stretto, le bolle che escono dall' estremo più largo possano occupare il di mezzo della bottiglia. Soffiate allora una bolla di 3 centimetri almeno di diametro, e senza por tempo in mezzo, sorbite di nuovo, e con cautela, l' aria nella bolla racchiusa; voi sentirete immediatamente uno spiccato sapore di ammoniaca. Gli è chiaro adunque che l' ammoniaca con grande celerità ha traversato la bolla.

Havvi ancora una esperienza la quale può facilmente ripetersi: si prenda una bottiglia di 90 grammi con un largo collo, e se ne chiuda l' apertura con un velo di saponata passandovi su il dito bagnato; si ponga detta bottiglia sotto un vase di protossido di azoto: la posizione orizzontale del velo sarà tosto slogata, lo si vedrà gonfiare ed estendersi spontaneamente, per lo passaggio del gaz, in forma di bolla. La varietà di colore che accompagna questa esperienza, e la sottigliezza eccessiva cui giunge il velo di saponata, fanno che tale sperimento riesca uno de' più belli che si possa fare in chimica; ma quando anche la bolla è quasi invisibile, non essendo più atta a riflettere la luce, e che non più si può scorgere se non in certe posizioni, essa bolla tuttora compie la sua funzione filtrante.

Questa filtrazione dei gaz per i liquidi accade pure adoperando l' olio, o qualunque altra maniera di liquido. Attraverso l' olio ordinario da bruciare, attraverso il balsamo di copaive ec., il gaz idrogene scappa rapidamente, ed il protossido di azoto, e l' acido carbonico più rapidamente ancora. La legge che questi fenomeni governa è semplicissima; il gaz attraversa il mezzo che lo contiene con una rapidità proporzionale alla sua solubilità in esso mezzo.

Si comprende dunque facilmente come quando l' acido carbonico è scomposto, come nelle esperienze sopra riferite, una proporzione variabile di questo gaz si mescoli all' ossigene che si raccoglie. Le proporzioni devono variare, dapoichè dipendono dal totale di acido carbonico che resta nell' acqua, dalla prontezza con cui è fatta l' esperienza, e da certe altre condizioni che possono variare. Trascurerò quindi, come sopra ho detto, l' acido carbonico nel discutere le analisi dei gaz raccolti, stante che la sua presenza è accidentale, e non è connessa essenzialmente al fenomeno, meno nel caso in cui si adopera il calore oscuro, come appresso diremo.

Analisi dell' aria che si sprigiona dall' acqua pregna di acido carbonico esposta al sole.

Esperienza	Nome delle piante	Ossigene	Azoto
1	Pinus taeda.	16,16	8.34
2	*id*	27.16	13.84
3	*id*	22.33	21,67
4	Poa annua	90,00	10.00
5	*id*	77.90	22,10

Devo far notare che questo quadro contiene poche esperienze, ricavate dalle molte che tutte avrebbero potuto esser citate in sostegno delle conclusioni ch' io mi credo poterne trarre.

1°. Tutte le suindicate esperienze concordano in questo, che l' ossigene non si sprigiona mai senza l' apparimento simultaneo dell' azoto.

2°. Quando si adoperano certe foglie come sono quelle del *Pinus taeda*, sembra stare un rapporto semplicissimo tra il volume dell' ossigene e quello dell' azoto. Nella prima e seconda esperienza fatta con esse foglie, il volume dell' ossigene è a quello dell' azoto come 2 : 1; e nella terza esperienza come 1 : 1. In taluni casi quest' apparente semplicità di proporzione non sussiste affatto; ma avendola io rinvenuta in parecchie analisi, la dev' esser presa in considerazione. In altre piante, come si vede nelle esperienze 4 e 5, il totale dell' ossigene è proporzionatamente maggiore, e non sembra esservi alcuna esatta proporzione tra questo e l' azoto.

Per assicurarmi se le scomposizioni che avvengono sotto un mezzo assorbente come il bicromato di potassa, producano gli stessi risultamenti di quelle indicate nel precedente quadro, ho fatto molte analisi del gaz raccolto in simili congiunture. In verità la presenza del mezzo assorbente non sembra esercitare alcuna influenza, giacchè i risultamenti generali sono gli stessi che se quello non fosse.

È un osservazione popolare corsa da lungo tempo, che la luce del sole spegna il fuoco. Io non so se questa supposizione abbia alcun che di fondamento; e se in tal caso il fenomeno si leghi con i rapporti che ha la luce col carbonio e l' ossigene. L' opinion popolare attribuisce questo fenomeno alla luce e non al calore dei raggi.

A riconoscere se il calorico ragiante, non accompagnato da luce, potesse fare la scomposizione dell' acido carbonico attraverso le foglie, ho posto nel foco di un grande specchio concavo di rame un vase che conteneva alcune foglie di pino immerse nell' acqua carica di acido carbonico. Lo specchio fu posto innanzi un fuoco di legna, e dopo non molto le foglie cominciarono a sprigionare delle bolle. La temperatura dell' acqua giunse a 60°, e raccolto che fu abbastanza di gaz, lo esame provò che quasi per intero era assorbito dall' acqua di calce e di potassa. Chiaro risulta da ciò che il calorico raggiante sprigiona semplicemente l' acido carbonico ma non lo scompone. Questo fatto conferma quindi il risultamento dell' analisi pneumatica, che prova esser la luce e non il calore quello che produce il mutamento.

Scomposizione dei sali alcalini.

Avendo io stabilito in quali condizioni il gaz acido carbonico si scomponga, ora mi occuperò della descrizione delle scomposizioni analoghe che nei corpi salini si appresentano. I chimici si son sempre sorpresi in veggendo come la potente affinità che riunisce il carbonio e l' ossigene possa facilmente venir distrutta ad una media temperatura. Lo stesso potassio non può scomporre l' acido carbonico a freddo. È quindi da supporre che le forze energiche le quali portano questo mutamento, devono pure produrre altre notevoli scomposizioni. Ed invero la scomposizione dell' acido carbonico, come ora dimostrerò, fa parte di una serie numerosissima di fatti simili.

I bicarbonati alcalini, come è noto, si scompongono con una leggiera elevazione di temperatura; quando si fanno bollire nell' acqua, gradatamente abbandonano il loro secondo atomo di acido, e passano lentamente alla condizione di carbonato neutro. Questa facilità di scomposizione mi ha condotto a ricercare se le foglie verdi, sotto l' azione della luce del sole, facessero lo sprigionamento e quindi la riduzione dell' acido. Si deve osservare che nelle seguenti esperienze non ho fatto bollire il sale tanto tempo da alterarne sensibilmente la sua costituzione, e non ho mai tratto durante il raffreddamento del liquido, alcuna proporzione di acido carbonico libero per

via della pompa ad aria. La soluzione, quando si adoperava, non conteneva veruna materia gassosa, ma solamente il sale sciolto nell' acqua.

Dopo aver fatto bollire l' acqua distillata per espellerne ogni materia gazosa, scioglietevi poca quantità di bicarbonato di soda; introducete in un provino alcune foglie di erba, riempite il tubo con la soluzione salina che si fa per ancora bollire affin di cacciarne tutta l' aria che il sale vi ha potuto immettere disciogliendovisi, e rovesciate il tubo in un bicchiere che contenga una parte della soluzione, dopo aver tolto accuratamente tutte le bolle di aria aderenti alle foglie con un pezzo di filo di *archal*, o con ogni altro mezzo. Finchè questo apparecchio è custodito nelle tenebre non subisce alcun mutamento; ma se si pone al sole sprigiona rapidamente delle bolle di gaz, e dopo alcune ore il tubo è a metà pieno. Questo gaz colla sua detonazione quando viene a contatto dell' idrogene, mostra essere ricco di ossigene.

Ho fatto alcune ricerche per conoscere quanto ossigene potesse in tale maniera sprigionarsi da una quantità nota di bicarbonato di soda, pensandomi che l' azione cesserebbe quando il secondo atomo di acido carbonico sarebbe sprigionato e scomposto. A me non occorre di ragguagliarvi particolarmente di questi saggi, poichè provarono quella supposizione non avere fondamento. L' azione non si limita allo sprigionamento ed alla scomposizione del secondo atomo, ma essa continua, ed il primo atomo parimente si scompone. Dietro questo dobbiamo credere che il carbonato di soda pure si scomponga; ed in vero l' esperienza ha comprovato questa supposizione, poichè adoperando questo sale in luogo del bicarbonato, lo sprigionamento dell' ossigene è appunto avvenuto al modo stesso.

Siccome in queste sperienze il sale solido sciolto nell' acqua si scompone, è chiaro che la funzione onde le foglie agiscono è differentissima da quella della respirazione; non è quindi respirazione, gli è piuttosto una vera digestione.

Liebig ha dimostato l' ammoniaca stare nel succo ascendente; probabil cosa è perciò che la non vi subisca mutamento finale prima di giungerè alla superficie superiore della foglia. Rimane a sapere se vi si rinvenga in forma di carbonato.

Dovevamo attenderci dopo questa naturale esperienza, che adoperando il carbonato di ammoniaca in luogo de' sali di soda dell' antecedente esperienza, noi otterremmo gli stessi effetti. Trovammo realmente che le foglie provavano loro scomposizione usando del sequicarbonato di ammoniaca medicinale. Questo sale ha fornito, in assai sperienze, lo sprigionamento di un gaz che conteneva più di 90 per 100 di ossigene.

In tutte le congiunture che ho esaminato il gaz sprigionato dalle foglie, non ho mai trovato essere ossigene puro, ma, come sopra ho detto, un miscuglio di ossigene e di azoto. Questo risultamento sempre accade, poichè l' ho osservato in latitudini nelle quali il sole era vividissimo, e sopra piante diverse; e sembra che il Daubeny l' abbia parimenti sempre ottenuto in Inghilterra, come apparisce dalla sua Memoria.

Le qualità importanti che certe sostanze azotate acquistano agendo quali fermenti allorchè si scompongono, portano a supporre che la scomposizione dell' acido carbonico nelle foglie si debba all' azione di alcuni corpi azotati, la cui *eremacosia* sia provocata dai raggi del sole.

Sono molti fatti che pare addimostrino la scomposizione dell' acido carbonico essere un risultamento secondario prodotto dall' azione di un fermento azotato, allo stato di *eremacosia*. La luce del sole agendo primamente sul fermento stesso, le piante possono crescere fino a certo punto, ne' luoghi oscuri, e, se le osservazioni dei botanici sono esatte, benchè questa sorta di crescenza sia anomala, nondimeno aumenta accidentalmente il peso del carbonio. Importa poco che, in tali casi, il principio legnoso spesso manchi, poichè altre sostanze di natura amilacea e gommosa lo sostituiscono, e siffatti risultamenti valgono a provare che comunque l' unione del carbonio cogli

elementi dell' acqua dipenda dalla luce ; vi ha non pertanto dei casi in cui , sia per l' azione del fermento , sia per altri elementi sussistenti nelle piante , si ottiene lo stesso effetto.

Boussingault dice (1) che l' erba seccata all' aria a 100 gradi, e bruciata coll' ossido di rame, sprigiona 1,3 per 100 del suo peso secco di azoto il quale é per conseguenza in combinazione. Io penso che il tessuto stesso della foglia contenga una certa quantità di gaz cui si può togliere per mezzo della pompa ad aria ; e presumo che quest' aria sia naturalmente racchiusa nei vasi spirali. Allorquando si pongono delle foglie in vase rovesciato , con acqua bollente , nel vuoto , questo gaz si sprigiona ; esce dapprima abbondantemente , massime dall' estremità tagliata ; ma a misura che l' operazione si protrae , lo si sprigiona da ambo le facce della foglia , forse per la lacerazione del debole tessuto che lo conteneva. Nelle foglie che hanno gli stomi da una sola banda , non pare che il gas esca a preferenza da questi organi , il che deve far supporre che normalmente non istanzî negli spazî tracellulari. La sua proporzione in un peso noto di foglie è irregolarissimo ; nelle mie esperienze ha variato da 0,1 fino a 0,2 pollici cubici per 10 grani di foglie ; la sua composizione , come mostra l' analisi , è pure variabilissima , ma di somma importanza ; contiene detto gaz da 88 a 94 per 100 di azoto. È quindi evidente che il tessuto della foglia meccanicamente racchiuda una certa quantità di gaz che differisce dall' aria atmosferica in questo, che contiene un maggior volume di azoto, che se ne può cavare colla pompa ad aria. Rimane a sapere se questo azoto era quello che forniva il sovrappiù trovato nel gaz esalato dalle foglie. La esperienza seguente prova il contrario. Con una protratta ebollizione discacciai tutta l' aria contenuta in una soluzione di bicarbonato di soda ; e tolsi pure tutto l' azoto ad alcune foglie di erba collocandole nel vuoto , immerse nell' acqua che avea fatto bollire, e quindi raffreddare. Posi quindi queste foglie nella soluzione di bicarbonato , allogandole ne' vasi nei quali dovea compiersi l' esperienza. Li tenni nel vuoto per un' ora , per nettarle affatto da quell' involucro di aria atmosferica , che sempre aderisce alla superficie de' vasi di vetro , e che avrebbe mutato il risultamento, dando azoto. Le foglie furono quindi nella soluzione salina esposte ai raggi del sole, e tosto incominciò lo sprigionamento del gaz. Dopo averne raccolto una grandissima quantità, vidi che conteneva 88 per 100 di ossigene , e 12 per 100 di azoto. Ripetendo questa esperienza, sonomi assicurato , che , comunque l' azoto naturalmente contenuto nella foglia si mescoli fino a certo segno coll' ossigene si sprigiona , e che il fatto non possa stare altrimenti per la diffusione dei gaz fra loro , nientedimeno la vera sorgente di esso azoto sia da ricercare in qualche composto azotato che certamente sta nella foglia , e che regolarmente si scompone.

Se tenghiamo presente al nostro animo questo fatto , che la produzione dell' azoto il quale si trova mescolato all' ossigene emanato sotto la influenza della luce , sia da addebbitare a qualche corpo azotato che nella foglia rattrovasi ; la esperienza seguente dimostrerà quale sia la bella e semplice legge che regola questo fenomeno. Saussurre ha già stabilito che facendo crescere le piante in un' atmosfera di un dato volume , e che contiene gaz acido carbonico , compita la scomposizione , il volume totale rimane lo stesso. Le mie esperienze essendo state fatte con foglie immerse nell' acqua , desiderai sapere se , poste quelle circostanze , io ottenessi lo stesso risultamento. Feci quindi passare in una certa quantità di acqua , donde tutta l' aria era stata espulsa , e che avevo versata in un vase sul mercurio , 20 misure di gaz acido carbonico ; delle quali , agitando un poco , l' acqua ne sciolse 15,50 misure. Intromisi poscia nel vase talune foglie , avendo gran cura che bolla d' aria non vi capitasse ; esposi il vase al sole , e la scomposizione avvenne. Fatta la correzione richiesta dal variar della temperatura e della pressione , il restante volume del gaz nelle due esperienze fu di 20 , per appunto il medesimo di quello dell' acido carbonico.

(1) *Ann. de Chim. et de Phys.* 3. serie t. XI. (Juin 1844)

Ci è lecito quindi stabilire che il volume di gaz mescolati i quali dalle foglie si sprigionano, è del tutto eguale al volume di acido carbonico sparito, il che ci mena ad importantissime conclusioni.

Quando le foglie, sotto l' influenza della luce, scompongono l' acido carbonico, assimilano tutto il carbonio, ed una certa porzione di ossigene sparisce; contemporaneamente esse foglie emanano un volume di azoto *eguale a quello dell' ossigene consumato*. La scomparsa dell' ossigene e l' apparimento dell' azoto sono dunque l' uno all' altro connessi; sono fenomeni equivalenti. — Da questo si ravvisa che l' emissione del gaz azoto non è mica un evento accidentale; ma che si connette intimamente con tutta l' azione fisiologica.

Pervengo a questa medesima conclusione con esperienze di altra maniera. Se l' azoto che apparisce insieme all' ossigene si ottenesse per la diffusione del gaz meccanicamente racchiuso nel parenchima della foglia, è chiaro, secondo il modo di operazione da me seguito, per lo quale le foglie sono immerse nell' acqua, e loro è preclusa ogni via di riprendere l' aria che naturalmente contenevano, è chiaro, dico, che se questo alle foglie s' impedisse, le prime porzioni di gaz mescolati che si sprigionerebbero, sarebbero più doviziose di azoto, e mano mano di esso azoto scarseggerebbero, secondo che emanerebbero dalla foglia; come appunto dovrebbe avvenire per la diffusione de' gaz; ma non avviene nè punto nè poco. Costantemente succede che si sprigioni più azoto alla fine dell' operazione che al cominciare: in una delle esperienze da me fatte, ed in cui trovai 22,2 per cento di azoto nel volume totale risultante; in tre periodi di esame fatto dal cominciamento al fine dell' esperienza trovai:

Primo periodo . . . . 21,8 per cento di azoto.
Secondo periodo 18,8
Terzo periodo 26,0

Nel corso di questa scomposizione sprigionossi in proporzione più azoto al finire dell' esperienza che al cominciamento.

Conchiudo dunque da questo risultamento che l' azoto emesso dalle foglie proviene dalla scomposizione di qualchè corpo azotato, e non dall' aria meccanicamente chiusa ne' pori delle stesse.

Ecco i risultati delle mie sperienze.

1°. L' azoto proviene dal tessuto della foglia; poichè col bicarbonato di soda si sprigiona tre volte più di quello si può cavare dalla foglia sottoponendola al vuoto sott' acqua.

2°. In dodici ore le foglie sprigionano cinque volte il proprio volume di materia gazosa più di quello si sprigiona dal bicarbonato di soda.

3°. La quantità di azoto contenuta nelle foglie è bastevole a fornire tutto l' azoto che si trova nel gaz sprigionato: secondo le analisi del **Boussingault**, pare che contengano quasi dieci volte la quantità nececessaria di azoto.

4°. La scomposizione di alcuna materia azotata della foglia è essenziale allo sprigionamento dell' azoto: non evvi altra possibile sorgente.

Al punto in cui è arrivata la quistione è da notare una considerevole analogia tra la funzione della digestione presso gli animali, e questa medesima funzione nelle piante. Liebig ha dimostrato come per la trasformazione subita nello stesso stomaco, il nutrimento si trasformi in chimo, sorta di fermentazione oscura prodotta dall' azione dei corpi azotati. Negli animali adunque come nelle piante la scomposizione di un corpo azotato si connette intimamente all' assimilazione del carbonio; poichè come ho detto, l' operazione di cui è parola, è una vera funzione digestiva e non respiratoria; e siccome v' ha dei fatti i quali sembrano dimostrare, l' azione primaria della luce

non agire sull' acido carbonico, ma sul fermento azotato, ne segue la scomposizione del gaz come risultamento secondario; non è forse probabile che la CLORIFILLA sia il corpo che corrisponda ne' vegetabili al CHILO degli animali? L' ossigene che sparisce durante la scomposizione dell' acido carbonico serve per riprodurre la *cremucosia* del corpo azotato. La gomma, l' amido, il principio legnoso, e gli altri costituenti carbonati non sono forse stati in origine allo stato verde, e per esso han trapassato? L' è questo il fatto della materia raggiante, cioè di determinare la posizione degli atomi, e il raggruppamento delle molecole: e, per giungere a questo scopo, il sole, il grande organizzatore, o a dir meglio il grande vivificatore di tutte cose, fornisce di secolo in secolo i suoi raggi eterni. Tutto ci mena con ragione a credere che queste analogie tra le funzioni organiche delle piante e degli animali stieno realmente, e pare si accordino in convenevole maniera col piano generale della natura. V. T.

Nuove ricerche sull' ozono, del pr. SCHOENBEIN (*Estratto di una lettera diretta al pr. de la* RIVE).

Indipendentemente dai mezzi elettro-chimici riferiti a pag. 235, Schoenbein è giunto a svolger l' ozono con metodi puramenti chimici. Se ne svolge allorchè si mette il fosforo al calor dell' ambiente in una mescolanza di azoto e di ossigeno, cioè a dire nell' aria atmosferica. Se ne svolge ancora quando si riscalda una mescolanza di perossido di manganese o di perossido di piombo, d' acido solforico e d' azoto. La maniera con cui producesi l' ozono in molti altri fatti minutamento enumerati nella memoria dell' Autore, lo conducono a conchiudere che l' ozono proviene dall' azoto, in altri termini che l' azoto è un composto di ozono e d' idrogeno. Rispetto all' acido nitrico sembrerebbe essere acido ozonico; ed in generale dovrebbe risultare dalla composizione dell' azoto grande cambiamento nella parte della chimica che concerne i composti nitrosi.

Schoenbein ha ottenuto un corpo ch' egli considerava come *ozonido di potassio* purissimo: è una polvere bianca quasi insipida, appena solubile nell'acqua, l'acido solforico facilmente lo scompone svolgendone l' ozono, senza che sia necessario ricorrere al perossido di manganese. Sembra che l' ozono formi composti differentissimi, rispetto alla loro chimica natura, da quelli formati dal cloro, dal bromo, ecc. Il composto d' idrogeno e di ozono e l' ozonido di potassio han pochissima rassomiglianza coll' acido idroclorico e col clorido di potassio. Relativamente a quel riguarda la sua affinità chimica, l' Autore si è assicurato che l' ozono non ha azione sul bromido di potassio, dovechè scompone facilmente il iodido di potassio.

Importa notare che se l' azoto è realmente un corpo composto, questa scoperta avrà considerabile influenza non solo sopra varî punti di Chimica, ma anche sopra un grandissimo numero di rami delle scienze ed in particolare sulla meteorologia. L' uffizio dell' azoto ne' fenomeni meteorologici diverrebbe importante, e la produzione stessa dell' elettricità atmosferica potrebbe esser ligata con la scomposizione di questo gas. Ciò vien notato da Schoenbein nella lettera di cui abbiam dato l' estratto. — (*Bibl. Univ. de Génève*, n° 100, Maggio 1844).

Nuovo metallo nella Cerite e nuovi metalli che accompagnono l' Ittria.

Al congresso dei naturalisti Scandinavi a Stockholm nel mese di luglio 1842 Scheerer comunicò qualche sperimento sopra una particolare reazione dell' ittria, indicata prima di lui, ma la cui cagione produttrice non avea formato oggetto di particolari ricerche. Se riscaldasi l' *ittria* al rosso, dopo averla privata di tutte le materie che l' accompagnano nella *gadolinite*, essa di-

viene giallognola. Scheerer ha osservato che può sparir questo colore giallo, ed ottenersi di nuovo l'itttria senza colore, sottommettendo la sostanza alla influenza dei gas riduttibili, ed ad un subitaneo raffreddamento: ripiglia nondimeno il suo color giallo quando si riscalda l'ittria in crogiuolo aperto. Tale reazione ha condotto questo chimico ad ammettere che l'ittria gialla sia imbrattata da una piccola quantità di ossido lantanico; od a supporre che dessa contiene forse anche un nuovo corpo, dappoichè non si è ottenuto un ossido lantanico inferiore con la ripristinazione di un ossido superiore.

Mosander in seguito annunziò che l'ittria nella gadolinite è accompagnata dagli stessi ossidi metallici che s'incontrano nella cerite, lo studio dei quali da quattro anni lo tiene occupato. Lo stesso erasi indotto a credere per le antiche esperienze, che l'ossido cerico estratto dalla cerite conteneva un corpo estraneo, e che cercava isolare facendo passare una corrente di cloro nell'acqua che teneva l'idrato cerioso in sospensione: il cloro, convertiva l'ossido cerioso in ossido cerico che restava in forma di polvere gialla sospesa nel liquido, ed il corpo estraneo si scioglieva allo stato di cloruro. Precipitava la soluzione con la potassa caustica, e faceva di nuovo passare il cloro sul precipitato, ciò che dava luogo ad una seconda quantità di ossido cerico insolubile, mentre il resto si disciogliev. Dopo la ripetizione di questa osservazione per più volte, l'autore giungeva ad avere un cloruro, il quale produceva con la potassa caustica un idrato che non ingialliva all'aria, e che si scioglieva senza residuo di sorta nell'acqua sotto l'azione del cloro. Egli dunque aveva operata la separazione desiderata; chiamando ossido lantanico, come è noto l'ossido che non si surossidava sotto l'influenza del cloro. L'ossido cerico al contrario non aveva il colore medesimo dell'ossido cerioso dopo la calcinazione.

Quando il Mosander trattava una mescolanza di ossido lantanico e di ossido cerico, riscaldata prima al rosso, coll'acido nitrico diluito con 50 a 100 parti di acqua, l'ossido lantanico si scioglieva, mentre l'ossido cerico restava indisciolto; intanto quest'ultimo non aveva un color giallo puro, ma invece era di un color rosso bruno: e l'ossido lantanico aveva pure una tinta rossigna variante d'intensità nelle differenti esperienze. Queste circocostanze condussero Mosander a supporvi un terzo corpo che interamente seguiva l'ossido lantanico in alcuni sperimenti, ed in altri si divideva tra l'una e l'altra sostanza. La separazione di questo corpo gli è costato moltissimo tempo, ed un prodigioso numero di saggi, prima di poter giungere ad affermare positivamente, d'esistervi un nuovo ossido metallico. Quali ossidi essendo precipitabili egualmente dagli stessi reagenti, egli dovè ricorrere alla cristallizzazione de' loro solfati per separarli: il solfato cerioso e meno solubile, il solfato lantanico si scioglie meglio, e quello del terzo ossido è il più solubile. I sali di questo terzo ossido hanno un bel color rosso ametista, violaceo e le loro soluzioni sono rosee traendo all'azzurro. Mosander ha chiamato quest'ultimo *ossido didimico* da διδυμοι *gemello*, perchè esso accompagna il cerio ed il lantano in tutt' i minerali ceriferi come un fratello gemello.

L' ossido cerico preparato secondo il metodo indicato di sopra non è tuttavia puro. Esso contiene del cloruro cerioso, e forse cloruro cerico combinato coll'ossido. La potassa caustica ne toglie il cloro restando una combinazione di ossido cerico e di ossido cerioso. La quale combinazione quando si espone al color rosso, e si tratta inseguito coll'acido nitrico, una porzione dell'ossido cerioso si scioglie, ma il residuo giallo vivo che rimane, contiene tuttavia dell'ossido cerioso. *Mosander* crede che non si può ottenere l'ossido cerico allo stato d'isolamento.

L' ossido cerioso forma un idrato senza colore che ingiallisce nell'atto del lavamento e del disseccamento; e produce con la calcinazione un ossido cerioso-cerico di un giallo vivo: il nitrato cerioso è distrutto per la calcinazione e lascia una polvere giallo-pallida che è l'ossido cerioso-cerico.

Lo stesso chimico non ha ancora avuto il tempo di intraprendere uno studio più profondo degli ossidi di cerio perfettamente puri, cioè a dire interamente esenti di ossido latanico, e di ossido didi-

mico. *L' ossido lantanico* a quello stato di purezza che è stato finora possibile di ottenere , è quasi bianco , o debolmente color di solamone , senza miscela di rosso-bruno , o di bruno. E si ha ragione di credere che questo debole coloramento devesi ad una impurità di cui non si è potuto privare. Esso non si altera con la calcinazione al calor rosso , sì in vasi chiusi , sì in vasi aperti. Ripristina il colore del tornasole arrossito , e quando si inaffia coll' acqua si converte in idrato a poco a poco , e si riduce in una polvere bianca voluminosa. Tale trasformazione rapidamente si produce nell' acqua bollente. Esso sciogliesi facilmente negli acidi , anche quando sono diluiti. Fatto bollire in una soluzione di sale ammoniaco , esso scaccia l' ammoniaca e produce cloruro-ammonico-lantanico. Il peso atomistico dell' ossido lantanico , allo stato di purezza imperfetta in cui si è ottenuto , oscilla intorno a 680. L' idrato lantanico ed il carbonato lantanico non si sciolgono nel carbonato ammonico.

La preparazione dell'*ossido didimico* dà una idea delle difficoltà che s' incontrano allorchè voglionsi separare questi differenti corpi. Si abbia la mescolanza del solfato lantanico e solfato didimico anidro, si sciolga a piccole porzioni in sei parti di acqua fredda , ed all' esterno si raffredda in modo che il calore non superi + 9°. Tale dissoluzione quando si riscalda a + 40°, precipita una polvere di colore ametista pallido, la quale è solfato lantanico imbrattato da un poco di solfato didimico. Questa precipitazione è dovuta alla proprietà del sale lantanico di combinarsi ad una certa temperatura con altra proporzione d' acqua. Si decanta la soluzione color rosa chiarificata , si evapora a secchezza, si scioglie di nuovo il residuo in sei parti di acqua fredda , si riscalda inseguito la soluzione a + 50° e si mantiene a questo calore finchè non si formi un deposito. Il precipitato color rosa che si separa è solfato lantanico , meno carico di solfato didimico : e dopo la ripetizione di dieci o dodici volte dello stesso trattamento , si ottiene il sale lantanico quasi puro , come pure la dissoluzione dei due sali , che si evapora a secchezza e che si continua a trattare come fu detto.

La soluzione che ottiensi in ultimo luogo è rossa. Si allunga con altrettanto il suo peso di acqua acidolata con acido solforico , e si abbandona alla evaporazione spontanea in luogo tiepido. Quando non rimane che la sesta parte del volume primitivo della soluzione , si decanta il liquore , che d' ordinario è giallo , per separarlo dalla massa cristallina che tapezza il fondo del vaso. Questa massa è formata di cristalli rossi ben grandi , e di aghi prismatici più piccoli ; che si separano dai primi inaffiando il tutto con un poco di acqua bollente , e decatando rapidamente in guisa da trascinare gli aghi che sono più leggieri. Si ridisciolgono nell' acqua i cristalli rossi residuali , vi si aggiunge un poco d' acido solforico , e si fa cristallizzare ad un dolce calore. Si formano anche due specie di cristalli differenti : dei prismi romboidali lunghi e sottili , e dei più gran cristalli rossi a più faccette. Si separano i primi dai secondi con cura , che sono solfato didimico. La soluzione nell' acqua di questi ultimi dà con un eccesso di potassa caustica , un precipitato d' idrato didimico che si raccoglie sur un feltro. Il precipitato ha colore violetto-azzurrognolo , assorbe rapidamente l' acido carbonico dell' aria durante le lozioni ed il disseccamento , e diviene in seguito di un violetto debolmente rossiccio. La calcinazione scaccia senza difficoltà l' acido carbonico e l' acqua , restando l' ossido didimico solo. Esso ha un color bruno , intanto il colore è ineguale a cagion del mescuglio d' idrato e di carbonato che fu scomposto e dallo stato di aggregazione differente nel quale trovasi l' ossido dopo l' operazione. La massa è composta di piccoli pezzi bruni e bruno-neri , la cui frattura ha apparenza resinosa , e le porzioni meno compatte sono d' un bruno chiaro. La polvere della mescolanza è bruno chiaro. Quando si espone quest' ossido al calor rosso-bianco , perde il suo colore e diviene bianco sudicio traente al verde grigio. L' ossido bruno , come anche l' ossido bianco sudicio si sciolgono facilmente negli acidi : il primo dà luogo ad uno sviluppo di gas. Sembra dunque che questo ossido non s' idrata a contatto coll' acqua.

L' idrato didimico ottenuto dalla precipitazione non si scioglie nel carbonato ammonico. Al cannello dà col sale di fosforo, alla fiamma esterna, lo stesso coloramento ametista violaceo, che l' acido titanico produce alla fiamma di ripristinazione. Fuso su lamina di platino con carbonato sodico dà una massa di un bianco grigio. I sali di ossido didimico sono di un rosso ametista leggermente azzurrognolo.

Nel corso di queste ricerche Mosander aveva costantemente osservato che le ittrie sulle quali aveva operato, potevano esser separate in due parti, di cui l' una era una base senza colore e più potente, e l' altra al contrario, era più debole e di un color giallo tanto più intenso per quanto conteneva meno della precedente ed i cui sali avevano un color roseo. Novelle ricerche dirette, non solo hanno comprovato l'esattezza di queste osservazioni, ma han condotto l' autore alla inaspettata scoverta, che ciò che i chimici han considerato finora come ittria, non è un ossido unico ma mescolanza di tre ossidi almeno, di cui due erano ignoti, ed i cui caratteri chimici presentano una si grande analogia, che i chimici li avevano confusi.

Così, quantunque da una parte questi ossidi sieno basi salificabili più potenti della glucina, sono intanto insolubili nell' acqua e negli alcali caustici; ma da un altra parte, dopo essere esposte ad un forte calore, si disciolgono in una soluzione bollente di carbonato sodico. Tuttavolta la maggior parte si separa dalla dissoluzione dopo qualche giorno, sotto forma di sale doppio.

Allorchè sono combinati coll' acido carbonico, si disciolgono facilmente nel carbonato ammonico, e quando quest' ultimo n' è saturato, deposita immediatamente un sale doppio formato dai carbonati di questi ossidi coll' ossido ammonico, e che continua a depositarsi fino a che dopo qualche ora non resta più ossido nella soluzione. Ciò spiega l' osservazione di diversi chimici i quali avevano trovato l' ittria facilmente solubile nel carbonato ammonico, mentre altre volte essa non si scioglieva punto.

I sali di questi ossidi hanno un sapore dolcigno: i solfati si disciolgono meno bene nell' acqua calda che nell' acqua fredda: e forman col solfato potassico dei sali doppî che sono insolubili in una soluzione saturata di quest' ultimo.

Passiamo ora ad esporre i caratteri distintivi di queste tre basi, di cui l' autore chiama *ittria* la più potente che è l' antico nome, la seconda *ossido terbico*, e la più debole *ossido erbico*. Il nitrato ittrico è deliquescente ad un alto grado: quando si espone in piccola quantità la soluzione di questo sale in un luogo caldo per più settimane non si ottiene un sale affatto privo di umidità.

La soluzione di nitrato terbico ha un colore rosa pallida: coll' evaporazione disseccasi rapidamente e lascia una massa cristallina raggiata, la quale è inalterabile in un' aria che non sia umidissima. I cristalli di solfato ittrico sono senza colore e conservano la loro trasparenza all'aria ed alla temperatura tra $+ 30^{\circ}$ e 70°, mentre una dissoluzione di solfato terbico svaporata ad una bassa temperatura somministra un sale che effiorisce immediatamente e si riduce in polvere bianca.

L' ossido terbico, quantunque i sali che forma sieno di color rosa, sembra essere senza colore come l' ittria quando è pura.

L' ossido erbico si distingue dai due precedenti in ciò, che prende un colore arancio-fosco quando si calcina all'aria; colore che perde senza che si scemi notabilmente il suo peso, quando riscaldasi in una corrente di gas idrogeno. Devesi alla presenza dell' ossido erbico, il color giallo dell' ittria preparata finora coi metodi noti: e inoltre è probabilissimo che l' ittria senza colore che si credeva essersi ottenuta precedentemente, non era che glucina, od almeno fino all' epoca in cui si conobbe il metodo onde separare compiutamente quest' ultima.

Il solfato ed il nitrato erbico sono senza colori, quantunque le dissoluzioni acide sieno di frequente giallicce. Il solfato non è efflorescente.

Queste differenze ed altre meno importanti, han condotto *Mosander* ad ammettere oltre l' ittria, l' esistenza di questi due nuovi metalli il *terbio* e l' *erbio* nell' ittria, od almeno in quella che si trae dalle gadoliniti, dalla cerine, dalla cerite e dall' ortite. Egli fin' ora non è giunto a preparare questi ossidi in uno stato chimicamente puri, tuttavolta indicheremo i metodi ai quali quasi questo abile chimico dà la preferenza. Si versa un poco di acido libero in una soluzione d' ittria, ed in seguito vi si aggiunge una dissoluzione di biossalato potassico, sino a che l' agitazione non faccia più sparire il precipitato. Dopo qualche ora formasi un precipitato che si separa, e ripetesi il trattamento già indicato fino ad ottenere un precipitato. Quando neutralizzasi l' ultimo liquore con un alcali, si ottiene una piccola quantità di ossalato d' ittria quasi puro. I primi precipitati hanno una tessitura cristallina ben pronunziata, e cadono facilmente, mentre gli ultimi sono polverolenti e non si ammassano che lentamente. I primi sono rosei e contengono principalmente il corpo giallo, l' ossido erbico con alqnanto ossido terbico ed ittria : gli ultimi al contrario sono senza colore e contengono di più in più ittria mischiata con ossido terbico. Allorchè si tratta una mescolanza di ossalati di queste due basi con un acido diluitissimo, si ottiene in primo luogo un sale che contiene principalmente l' ittria, di poi si forma un sale più ricco in ossido terbico, ed il resto non contiene che ossido erbico. Mosander ha pure ottenuto un solfato doppio con la potassa e l'ossido erbico trattando una soluzione concentrata di nitrato terbico e di nitrato erbico con un eccesso di solfato potassico, sale doppio che è insolubile in una dissoluzione concentrata di quest' ultimo.

Importantissimo si è per questi esperimenti, che l' ittria sia affatto esente di ferro, di urano, e di altri metalli che ordinariamente l' accompagnano.

Un altro metodo consiste in precipitare una dissoluzione di cloruro d' ittria coll' ammoniaca caustica, ed a frazionare le precipitazioni all' infinito. I precipitati prodotti sono sali basici, di cui gli ultimi sono senza colore e contengono solo l' ittria ; mentre avvicinandosi ai primi hanno una tinta rosa più pronunziata, e contengono più ossido terbico : i primi sono quasi ossido erbico, debolmente imbrattati di ossido terbico e d' ittria.

Per dare quindi une idea del penoso e minuzioso lavoro che occupa il Mosander da più di quattro anni, noi aggiungeremo terminando, che questo indefesso scrutatore ha diviso due grani d' ittria contenuti in una dissoluzione in quasi cento precipitati che ha lavati seccati ed esaminati ciascuno separatamente. *(Bibliothèque universelle de Génève, n° 18, Février 1844, p. 365).*

Dello zucchero dell' Eucalyptus — *Comunicazione del sig.* James F. W. Johnston.

Nelle terre del Van Diemen stillano da parecchie specie di Eucalyptus delle gocciole e globuli di manna, o zucchero. Di questo si fa considerevole raccolta, ma s' ha luogo a dubitare se per la scorza venga segregato naturalmente, o, come si vede accadere in vari alberi de' nostri luoghi, la manna ne gema dietro puntura occasionata da insetti.

Il sig. W. Jackson Hooker m' ha il primo parlato dell' origine di detta manna, e me n' ha inviato una porzione. La sua sostanza è molle, gialliccia, men dolce della manna della canna di zucchero, e risultante di globicini aventi leggera adesione alla superficie. L' etere n' estrae poca quantità di cera, l' alcool ne fa rimanere poca gomma, e l' acqua la dissolve senza residuo.

Questa sostanza colla soluzione acquea si cristallizza, dopo l' evaporazione, in prismi raggianti e punte prismatiche, le quali si conformano in masse globose aventi la struttura cristallina. D' altronde è molto più difficile ottenere de' cristalli distinti colla soluzione acquosa, che coll' alcool. Fatta bollire in questo, vi si scioglie in considerevole quantità, ed a misura che la soluzione si raffredda, si precipita in gran parte sotto la forma d' un bel bianco, risultante di piccoli cristalli

prismatici. Accade non di rado che precipiti eziandio sotto la forma di dura e bianca crosta nel fondo e nelle pareti del vaso ove la soluzione bollente s' è filtrata.

Questo zucchero, quale viene cristallizzato dalla soluzione alcoolica, è identico nella sua composizione allo zucchero d' uva; entrambi danno $C_{12}H_{14}O_{14}$, o pure $C_{24}H_{28}O_{28}$; il primo però si trova differire dal secondo nella sua apparenza, nelle sue relazioni coll' alcool, come poco fa s' è notato, per la facilità colla quale si può avere in forma pura cristallizzata, e finalmente pe' suoi rapporti col calorico.

Ove questa sostanza venga ad un tratto esposta alla temperatura di 200° o 212° si liquefà, e rilascia cinque atomi d' acqua, mentrecchè lo zucchero d' uva ne dà quattro.

Venendo poi riscaldata gradatamente, e per due o tre ore sottoposta alla temperatura di 180°, segregherà sette atomi d' acqua senza liquefarsi. Per questa sua proprietà somiglia al sale che sottoposto bruscamente ad un alta temperatura si liquefà nell' acqua di cristallizzazione ov' è versato, mentrecchè sotto l' influenza d' un calorico regolarmente moderato il mescuglio si secca, ed il sale non si fonde. Una volta che questo zucchero si è fuso, benchè per parecchie ore venga esposto alla temperatura di 212°, non lascierà più di cinque atomi di acqua, e la quantità di questa non arriva che a sette atomi in tutto, venendo la temperatura elevata a 240° o 250°, ed in ciascuno esperimento di simil fatta la sostanza in parola prende un color bruno, e comincia a decomporsi primachè i sette atomi d' acqua siansi interamente segregati.

Quante volte i sette atomi d' acqua si tolgano ad una temperatura non più elevata di 200°, la polvere secca che rimane può riscaldarsi fino a 280°, grado in cui comincia a fondersi, può essere quindi mantenuta, per molte ore, a 300° senza ulteriore segregamento d' acqua, nè cangiamento di colore.

Questo zucchero così riscaldato s' imbeve rapidamente dell' umidità dell' aria, ed essendo esposto pel corso d' una notte in una camera umida, prenderà la forma di globuli trasparenti di sciroppo, i quali vengonsi cristallizzando in masse raggiate scolorite, aventi il peso primitivo dello zucchero sottoposto all' esperimento. Dal che si può dedurre che i sette atomi d' acqua sono precisamente l' acqua che poi viene assorbita per la cristallizzazione.

Se viene mescolato all' ossido di piombo imbevuto d' acqua, e quindi si fa gradatamente seccare, elevandolo fino alla temperatura di 300° pare che rilasci altri due atomi d' acqua di più, senza ulteriore decomposizione, ma venendo esposto il mescuglio all' aria fredda, il medesimo assorbe rapidamente l' acqna scomposta nell' aria medesima. Se questo mescuglio così riscaldato, si fa bollire coll' acqua distillata, e si filtra il tutto, la soluzione zuccherina se ne separa, ed in questa cogl' idrosolfati, non vi si rinviene alcuna traccia di piombo.

Le seguenti formole esibiscono la composizione di questo zucchero, e la perdita di peso cui è soggetto nelle differenti temperature.

Zucchero cristallizzato prima o dopo il riscaldamento . . .	$C_{24}H_{21}O_{21} + 7HO$	
Fuso alla temperatura di 212° a 220°	$C_{24}H_{21}O_{21} + 2HO$	
Perdita del peso in centes. per l' esper. prec.		11,25
Seccato senza fondersi tra 180° e 300°	$C_{24}H_{21}O_{21}$	
Perdita del peso corrispondente		15,88
Seccato tra 260° e 300° coll'ossido di piombo	$C_{24}H_{19}Pb_2O_{21}$?	
Perdita		20,82 ?
Esposto novellamente all' aria diviene	$C_{21}H_{19}Pb_2O_{21} + 7HO$?	

Questo zucchero nelle sue relazioni coll' alcool, per la facilità e prontezza colla quale si cristallizza in una soluzione alcoolica, e per la figura de' suoi cristalli, ha molta somiglianza collo zucchero della manna (Mannite). È d' altronde più solubile della mannite nell' alcool bollente, se n' ottiene però in maggior quantità da una soluzione d' alcool mentre si raffredda, ed in cui si è disciolto pel riscaldamento. Di più la mannite riscaldata gradatamente fino a 300° (non so se siasi sottoposta a temperatura più elevata) non diminuisce di peso, nè viene a fondersi.

Lo zucchero dell' Eucalyptus colla barite caustica dà un precipitato di tinta superficialmente bruniccia; e se n' ha un precipitato bianco col mescolarlo con una soluzione ammoniacale di piombo. Vado ora preparando questo sale per l' analisi, e spero di poter esporre i miei risultati alla società nella prossima riunione. Nello stesso tempo avverto che le formole presentate in questa comunicazione debbono essere corrette.

(Dal Philosophical Magazine n° 149)

Nota del sig David Brewster *sopra un fenomeno della visione.*

È ben conosciuto che quante volte si guardi fissamente un oggetto per qualche tempo, chiudendo gli occhi se ne vede tuttavia l' immagine, e la retina segue ad averne l' impressione per circa un terzo di secondo; e si sa pure che se l' oggetto è colorato e distintamente luminoso, dopo il breve tempo della riproduzione dell' immagine, si ha la percezione di colori per così dire accidentali o supplementari. Tuttavia nella maggior parte de' casi, il secondo di questi fenomeni è più marcato del primo.

Nel fare alcuni di questi esperimenti nella mattina, tempo in cui l' occhio non si trova diminuito della sua sensibilità per l' influenza della luce, ho notato una singolare combinazione di questi due fenomeni, di cui non credo che siasi fatto parola finora.

Se dopo aver tenuto chiusi gli occhi per pochi minuti, si riaprono e si guardi fisamente sur un tappeto, ove, per modo d' esempio, si vegga il rosso sul fondo verde, chiudendoli ad un tratto si vedrà tuttavia il rosso in fondo verde tagliuzzato, il rosso parrà molto carico ed approssimante al nero. L' immagine è vagamente distinta, ma di breve durata, non è accompagnata da colori accidentali o complementari, stantecchè la stoffa è debolmente illuminata. Il fondo tagliuzzato è evidentemente una combinazione del fondo verde primitivo con una molto debole parte di rosso complementario, mentrecchè il rosso carico è l' effetto del verde complementario unito alla stoffa rossa. Quando questo sperimento riesce bene, lo che è sperabile soltanto quando l' occhio è molto sensibile alle impressioni, sembra all' osservatore di avere due palpebre le quali si chiudono successivamente nell' intervallo di un terzo di secondo, la prima di queste, o la reale, toglie la vista dell' oggetto originale, la seconda o l' immaginaria, fa scomparire la prolungata percezione dell' immagine, e la impressione complementaria coesistente. Se si guardi molto fisamente nel centro d' una stoffa rossa, od in altro punto fisso di questa, le palpebre potranno chiudersi e riaprirsi successivamente senza che la impressione combinata venga diminuita sì in intensità come in distinzione. In fatti l' immagine diventa sempre più distinta, e se venga adoprato un considerevole grado di luce, la sola impressione complementaria sarà visibile dopo la sparizione dell' altra, o per dir meglio la visione complementaria succederà all' impressione prolungata e diretta dell' oggetto, avendo già coesistito con questa.

(Dal Philosophical Magazine n°. 147)

Sulla elettricità del vapore

Il sig. Faraday dà lettura d'una sua memoria sull'elettricità del vapore. Egli comincia col dare notizia di quanto finora si conosce intorno all'elettricità che accompagna la formazione del vapore, da premettersi alle osservazioni che sieguono, dicendo che se l'acqua si versa su d'un metallo riscaldato, una scintilla elettrica se ne scocca, e che se il vase ove l'acqua è posta si trovava avere un certo grado elevato di temperatura, non v'ha sviluppo di elettricità, stantecchè è prevenuto dal contatto col vase da uno strato di vapore. Quindi prosiegue col raccontare in dettaglio la prima osservazione fatta in Newcastle da un operajo che assistiva ad una caldaja, secondo le di cui espressioni, la caldaja medesima si trovava piena di fuoco, dal perchè avvicinandovi una mano, una scintilla elettrica se n'era sviluppata. Questo fatto richiamò l'attenzione del sig. Armstrong, e si sono già veduti i risultati delle osservazioni di questo. Postasi in uso una caldaja ad oggetto di rischiarare questa materia, il detto professore mostrò emettersi la scintilla durante la formazione del vapore, e conchiuse dietro esperimenti, che la caldaja col suo apparato era carica di elettricità negativa, mentrecchè il vapore che se n'elevava era elettrizzato positivamente; che era necessario che la caldaja fosse isolata; che il vapore dovea uscire per piccol foro; che il materiale di cui il foro era fatto modificava materialmente la quantità d'elettricità, e che il legno ed i metalli erano preferibili per questo proposito; che l'introduzione di poca materia salina, come il solfato di soda, preveniva interamente l'eliminazione dell'elettricità, e s'otteneva lo stesso risultato introducendovi l'acqua comune; che l'elettricità si sviluppava gradatamente per la continua uscita della corrente del vapore che spingeva e cacciava fuori la materia salina, l'acqua pura essendo l'elemento necessario per questa produzione; e che tutti questi fenomeni nascevano per lo strofinio dell'acqua condensata, contro il tubo, attraverso il quale il vapore ne usciva. Il medesimo mostrò pure che l'introduzione dell'ammoniaca invertiva l'elettricità, la positiva cambiandosi in negativa e viceversa, e che come l'ammoniaca veniva spinta fuori, le cose ritornavano come prima; infine che gli acidi agivano come le sostanze saline coll'inviluppare le particelle dell'acqua in una membrana della loro sostanza. Dopo questi fatti il sig. Faraday rifletteva che la ipotesi del sig. Armstrong che la elettricità nasce per lo passaggio dell'acqua allo stato aeriforme, è insostenibile, e che il tuono ed il baleno non potevano avere tale origine.

(Dal Philosophical Magazine n. 148)

Sugli anelli colorati prodotti dal jodo sull'argento, con delle notizie riguardanti la storia della Fotografia.

Il sig. H. F. Talbot comunica agli editori del Philosophical Magazine quanto siegue » Signori, nel vostro numero per dicembre 1842 avete inserito un interessante lavoro del dottor Waller sugli anelli colorati, nel quale d'altronde ho con sorpresa notato farsi menzione d'un *nuovo metodo* d'ottenere gli anelli colorati, simili a quelli che sono generalmente conosciuti sotto il nome di anelli colorati di Newton sopra vari metalli.

» Ad ottenere tali anelli colorati, dice il sig. Waller, non s'ha che a situare un pezzo di jodo sopra una superficie levigata di rame o d'argento, ed in breve tempo si formeranno attorno al iodo delle zone colorate, aventi le diverse tinte dello spettro » Nella pagina appresso egli aggiunge « l'azione della luce sui differenti colori è molto marcata, la via più propria di studiarla, è di coprire una parte del sistema degli anelli colorati, mentre l'altra viene per breve tempo esposta all'azione de' raggi solari. La zona dorata sarà convertita in bel verde etc. etc. »

» Ora scrivendosi la storia della fotografia un giorno o l'altro, è necessario, che de' fenomeni trovati si faccia menzione de' primi scopritori, e si ponga tutta l'attenzione possibile in ricerche di simil fatta.

» Siccome tale onorevole menzione è per lo più il solo compenso alle ricerche scientifiche, vuole giustizia che vi si attacchi la maggiore importanza, ed ove per caso abbia luogo un equivoco, questo deve essere prestamente rimosso.

» Permettetemi adunque di mostrare che tale metodo di avere gli anelli colorati del Newton è stato da me primamente scoperto e pubblicato; e che io ho richiamato particolarmente l' attezione al bel fenomeno che ha luogo quando gli anelli si formano sull' argento, e propriamente che eglino sono sensibili alla luce, ed esposti ai raggi del sole prendono colori differenti, fatto senza esempio nell' ottica, fino all' epoca della mia scoperta.

» Comunicai il fatto alla sessione dell'Associazione Britannica nel Birmingham il dì 26 agosto 1839, ed un pieno rapporto se ne fece nell' Ateneo di quell' anno pag. 643, e nella Gazzetta Letteraria pag. 546. Mi lusingo che il medesimo sia conosciuto dal mondo scientifico a cagione della pubblicità della sua diffusione, ma come mi sembra che la cosa non va come io credo, mi sia concesso d' inserire in una pagina del vostro giornale un estratto del rapporto contenuto nell'Ateneo.

» Dopo breve allusione al processo di M. Daguerre (precisamente allora pubblicato) di esporre una lamina di argento ai vapori del *jodo* per cui la stessa si copre di uno strato di *jodido* di argento ed è sensibile alla luce, io esposi alla sezione che questo fatto m' era conosciuto da qualche tempo, e che era la base di uno de' più curiosi fenomeni ottici, il quale siccome parea che fosse sconosciuto a M. Daguerre, io ne ragguagliava la sezione. Si prenda una piccola porzione di *jodo* della grandezza del capo di uno spillo, e si ponga sopra una lamina d' argento, o sopra una foglia del medesimo sparsa su d' un vetro, o sul rovescio d' uno specchio. Dopo essere lievemente riscaldata si vedrà cinta da anelli colorati che nelle tinte somigliano quelli del Newton. Ora se i medesimi vengono esposti alla luce, un più singolare fenomeno ha luogo, imperocchè gli anelli mostrano risentirsi sotto l' azione della luce, cangiano di colore, e dopo breve tempo la loro apparenza primitiva dispare ed un altro insieme di tinte ne occupa il luogo. I colori di queste tinte sono affatto strani, non somigliano a veruno della scala di Newton, ma sembrano conformarsi ad un sistema loro proprio. A modo d'esempio, i due primi colori sono d' un verde d' uliva assai carico, e d' un bleu inclinante al nero, lo che differisce assolutamente al cominciamento della scala di Newton. È evidente che l' anello più lontano è qui considerato il primo, essendo dovuto allo strato più sottile di *jodido* d' argento, e più distante dalla particella posta in mezzo. Il numero degli anelli visibili è alcune volte considerevole. Nel centro di tutti, la foglia d' argento diventa semitrasparente e simile all' avorio. Se si scaldi questa bianca macchia, diverrà gialla, e ripiglierà il colore primitivo raffreddandosi; da ciò si deduce che risulta da un composto di *jodido* d' argento nello stato perfetto. Gli anelli colorati sembrano risultare di *jodido* d' argento in differenti gradi di sviluppamento.

» I medesimi hanno di più la singolare proprietà seguente. È ben risaputo che la foglia d'oro è trasparente, e di colore verde azzurriccio, e che non v' ha altri metalli che abbiano colori nella loro trasparenza. Gli anelli di *jodido* d' argento in parola, godono di questa proprietà, essendo superficialmente trasparenti, e di colori diversi. Ad osservar ciò fa d' uopo isolare una piccola porzione della foglia, e vi si riesce perfettamente guardandovi col microscopio. »

» Dopo tutto ciò riportai un altro sperimento nel quale una particella di *jodo* veniva adoprata a spandere i suoi vapori sopra una superficie di mercurio. A tal oggetto si prendeva una lamina di rame con sopra il nitrato di mercurio, fatta quindi la superficie molto levigata, veniva chiusa in una scatola entro cui era soltanto un piccolo vase contenente il *jodo*. Il risultato dello speri-

mento era il vedersi formati degli anelli di Newton assai luminosi ed in grandi dimensioni, i quali però non sembrano essere sensibili alla luce come i precedenti. La relazione del precedente esperimento era del tenore seguente. « Se una porzione di foglia d' argento si esponga ai vapori del *jodo*, comunque la tensione del vapore possa essere uniforme, può nulladimeno non combinarsi uniformemente col metallo, anzi il fatto sta che la combinazione comincia all' orlo della foglia, e stendesi addentro come mostra la formazione successiva delle bande parallele all' orlo. D' altronde ciò è dovuto al poderoso effetto elettrico cui sappiamo possedersi dalle punte de' corpi, e dai tagli degli orli, cosichè questa elettricità può essere o la causa, o la simultanea conseguenza della combinazione del vapore con un corpo metallico. »

» Di più : Se una piccola parte di *jodo* è posta sopra una lamina d' acciajo, si liquefarà formando un *iodido* di ferro in forma d' una gocciola sparsa attorno il punto centrale. Ora se la gocciola viene esaminata con un buon microscopio, i suoi globuli sembrano non disposti a caso ma in linea retta lungo gli orli delle grattature cui il microscopio scopre sempre nelle superficie levigate, è questa un altra prova dell'attrazione esercitata dai tagli degli orli sulle particelle che si emanano. »

» Le precedenti prove fornitemi dall' Ateneo spero che saranno sufficienti a mostrare ch' io conosceva gli effetti del *jodo* sulle superficie d' argento al tempo delle sessioni nel Birmigham, e per conseguenza, prima della pubblicazione de secreto di M. Daguerre. E gli scienziati vorran pure ricordarsi che la pubblicazione di questa importante scoperta fu parimente fatta, e ricevuta in Inghilterra durante la settimana in cui la sessione stette aperta. Sono desideroso di marcare questa circostanza, per la ragione che si riattacca colla precedente storia dell' arte fotografica, come sono per mostrare.

» Avendo scoperto nel 1834 i principj della fotografia sulla carta, poco dopo feci de' sperimenti sulle lamine metalliche, e nel 1838 scoprii il metodo di rendere sensibile alla luce una lamina d' argento coll' esporla sotto l' influenza delle emanazioni del *jodo*. Si vede dunque che in quell' epoca io caminava sulle stesse orme di M. Daguerre, senza sapere che questi od altri vi fosse incaminato, o pur vi pensasse, o che in fine desse mano a creare l' arte recentemente chiamata fotografica.

» Siccome però non avea sospettato della proprietà che ha il mercurio di mettere in vista le impressioni già ricevute ma latenti, feci uso di preferenza delle mie carte fotogeniche da disegno. Ciò avveniva nel 1838.

» Alcun tempo dopo, e propriamente in Agosto 1839 M. Daguerre publicò il dettaglio del suo processo perfezionato, che pervenendoci a notizia durante la sessione dell' Associazione Britannica, fè nascere un' animata discussione nella sezione A, ed io colsi l' opportunità di esporre i fatti che già conosceva sulla fotografia metallica, e dal rapporto che venne fatto nell' Ateneo di questa comunicazione, ho preso le precedenti prove. Col rileggerle mi sono avveduto d' una diversità fra i miei risultati, a proposito del mercurio esposto alle emanazioni del *jodo*, e quelli del D^r. Waller p. 434 di cui non saprei per ora rendere ragione.

H. F. Talbot.

(Dal Philosophical Magazine n°. 143).

Della esalazione dell' acido carbonico dal corpo umano. Esperimenti del Prof. Scharling.

Il Prof. Scharling in vista di determinare la quantità di acido carbonico esalata nello spazio di 24 ore tanto da' polmoni quanto da tutta la superficie del corpo, istituì il seguente esperimento in sei individui, quattro uomini e due donne.

*

Questi vennero messi in una camera ben chiusa ove stavano perfettamente a loro agio, potendo parlare mangiare, leggere o dormire senza verun incomodo; una corrente costante d'aria atmosferica si faceva entrar nella camera, ed i gas deteriorati se ne estraevano con una pompa ad aria. L'aria intromessa si faceva passare per un apparato di bottiglie contenenti acido solforico, o soluzione di potassa caustica. Sì prima che dopo ciascuna operazione veniva esattamente determinata la quantità d'acido carbonico col riceverlo in tre tubi graduati. I risultati furono i seguenti:

1. Il prof. medesimo dell'età di 35 anni esalò 219 grammi durante le 24 ore, sette delle quali impiegò a dormire.
2. Un soldato di 28 anni esalò 239,728 gram.
3. Un giovane di 16 anni 224,379 gram.
4. Una giovane di 19 anni 165,347 gram.
5. Un ragazzo di 9 anni e mezzo 133,126 gram.
6. Una ragazza di 10 anni 125,420 gram.

Da questi esperimenti il prof. Scharling deduce che gli uomini esalano maggior copia di acido carbonico che le donne, ed i fanciulli comparativamente più che gli adulti. Trova pure che durante la notte se ne sviluppa meno che nel giorno; e che in taluni casi di malattia, ch' egli non può particolarizzare, si esala minor quantità di quest' acido che nello stato di salute. S' induce quindi a sperare che l'aver di mira questi risultati, può dare de' schiarimenti a talune specie di malattie.

Sarebbe interessante di paragonare questi risultati colle vedute del Liebig, come altresì cogli esperimenti recentemente pubblicati dall' Accademia delle Scienze di Francia.

(Phil. Mag. n°. 149.)

Causa della riduzione de' metalli dalla soluzione de' loro sali col circuito elettrico di VOLTA.

Il sig. Alfredo Smee comunica un suo articolo in cui si nota quanto siegue. La riduzione di un metallo dalla sua soluzione salina coll' azione dell' elettricità voltaica è stata trattata, a dir dell' autore in tre differenti maniere. Hisinger, Berzelius, e Faraday credettero doversi attribuire allo sviluppo dell' idrogeno durante il processo: Davy ed altri opinarono dipendere solamente dall' attrazione del metallo al polo negativo: Daniell poi pensò che il metallo in soluzione è direttamente elettrizzato per l'azione della pila voltaica. L'autore dalla sua parte trova che messe l'estremità di due fili di rame in una soluzione di solfato di rame, tra due poli di platino nella pila di Volta, si manifesta la polarità elettrica, cosicchè mentre l'estremità dell'un de' fili si discioglie, l'altro riceve de' depositi di rame.

Trova similmente che il platino è suscettibile di polarità benchè assai meno del rame, in circostanze identiche. Collo scopo di determinare l'influenza dell' idrogeno nascente nella riduzione voltaica de' metalli, bagnò nell' idrogeno dei pezzetti di coke, e di carbone poroso di legno, li pose in una soluzione acida, facendoli restare in contatto col metallo onde così formassero il polo negativo della pila, e trovò che i pezzi di carbone così impregnati operano prontamente la riduzione de' metalli della soluzione in cui erano immersi, e quindi ne dedusse che l'idrogeno è un agente in simili riduzioni. Da un' altra serie di esperimenti conchiude che l'acqua effettivamente si forma nel polo negativo durante queste decomposizioni; circostanza ch' egli crede che

abbia avuto molta parte ne' dispareri nati in tali esperimenti elettro-metallici, mentre questi si sono istituiti in iscala molto ampia, ma che però può essere evitata disponendo in un particolar modo gli elementi della pila da far seguire l'uniforme diffusione del sale.

L'autore ha ottenuto la riduzione immediata dell'oro, platino, palladio, rame, argento e stagno coll'azione dell'idrogeno chiuso in un tubo con un pezzetto di platino in contatto col sale metallico: così pure l'acido nitrico ed il sursale di ferro manifestarono il loro ossigeno collo stesso agente. La general conchiusione ch' egli deduce da questi sperimenti si è, che quando una soluzione metallica viene sottoposta all'azione della pila, l'acqua si decompone, l'ossigeno ne va da un lato, l'idrogeno dall'opposto; che quest' ultimo agisce nel momento del suo sviluppo nel polo negativo, nella stessa maniera che farebbero delle lamine di ferro o di zinco, rispetto ad una soluzione di solfato di rame.

(Phil Mag. n°. 149.)

Notizie di risultati di alcuni chimici. Desunti dal Journal für Praktische Chemie etc.

Sull' acido idrosolfocianico.

Il sig. Völckel ha instituito delle ricerche sopra questa sostanza. Egli raccomanda il seguente processo come migliore per prepararlo. Una soluzione fredda d'idrosolfocianido di potassa nell' acqua, si mischia all'acido idroclorico concentrato, di volume sei ad otto volte maggiore, per lo spazio di 24 ore. Il mescuglio diviene denso, e dopo alcuni minuti assume un color giallo. Dopo circa un' ora perde il suo glutine dando fuori l'acido carbonico, e l'idrocianico, e diviene una massa risultante di piccoli cristalli appuntati. Ad ottenere il peridrosolfocianico puro fa d'uopo lavar questi con l'acqua fredda,

Quest' acido è superficialmente solubile nell'acqua fredda, ma si scioglie perfettamente nella calda, fuori della quale raffreddandosi si cristallizza in punte gialle. È altresì solubile nell'etere e nell' alcool. Queste soluzioni reagiscono superficialmente sugli acidi e sui sali metallici; coll'acetato di piombo si fa giallo; lo stesso col nitrato di argento, in questo cangiando facilmente di colore, cangiamento dovuto alla formazione del solfuro di questo metallo; col percloride di mercurio diviene bianco gialliccio; col solfato di rame si fa giallo, e dello stesso colore col clorido di stagno; mischiato ad una soluzione di platino diviene giallo bruno. Unito ad altri sali metallici non dà precipitati di sorta.

Ha bensì trovato la composizione essere $C^2 N^2 H^2 S^3$; i quali risultati si accordano con quelli di Woskrensky. A stabilire il peso atomico fu posto ad esame il sale di piombo, e trovato essere $C^2 N^2 S^3 Pb$. Il sale s'è avuto col precipitare mercè l'acetato di piombo una soluzione dell'acido nell'acqua. Il peso atomico è 2226,72 equivalente dell'idrogeno venendo rimpiazzato da un atomo di piombo.

Oltre questo composto neutro, il detto chimico ne ha ottenuto un altro col precipitare l'acido in soluzione coll'acetato basico di piombo. Questo è composto di due atomi di sal neutro combinato con un atomo di ossido di piombo ed è rappresentato dalla formola

$$C^4 N^4 S^6 Pb^3 O = 2 (C^2 N^2 S^2 + Pb S) + Pb O.$$

Se l'acido idroclorico si fa passare attraverso una soluzione saturata di solficianido di potassa artificialmente raffreddata, si formerà gran quantità d'acido peridrosolfocianico, una all'acido idrocianico, formico, carbonico, solfuro di carbonio ed ammonio, non si avrà però idrogeno solforato. Il solfuro di carbonio, e l'acido carbonico alcune volte si producono in assai poca dose, e tal fiata non se ne trova vestigio.

Tre *atomi* di acido idrosolfocianico vengono decomposti dall' acido idroclorico con due *atomi* di acido peridrosolfocianico ed un atomo di acido idrocianico. L' acido idroclorico rimuove l' acqua necessaria per la esistenza dell' acido idrosolfocianico. La formazione dell' acido carbonico, e del solfuro di carbonio, dipende da altra decomposizione. Un atomo di acido idrosolfocianico prende due atomi d' acqua, e forma un atomo di acido carbonico, un atomo di solfuro di carbonio ed un atomo di ammonio. Se la soluzione d' idrosolfocianido di potassa non è sufficientemente fredda nè saturata, ha luogo la sua decomposizione. La proporzione preferibile è l' unire una parte di sale a cinque d' acqua.

L' acido peridrosolfocianico comincia a decomporsi se si eleva alla temperatura 150° formando l' acido idrosolfocianico, e l' idrogeno solforato. Il solfo, e il solfuro di carbonio scompajono se la temperatura si eleva a 200°, se questa cresce tuttavia si forma l' ammonio e viene rilasciato un residuo.

Decomposizione del solfocianido di potassa per mezzo del cloro in presenza dell' acqua.

Gli esperimenti di Parnell e Bengiesser si sono ripetuti da Völckel: se si faccia passare una corrente di cloro attraverso una soluzione concentrata di solfocianido di potassa raffreddata, si formeranno gli acidi solforico, idrocianico od il cianogeno, come pure una sostanza rossa-gialliccia, ad esclusione dell' acido carbonico e dell' ammonio.

Questa sostanza è insolubile nell' acqua, nell' etere, e nell' alcool. È disciolta con difficoltà dalla potassa diluita. Se la miscela viene riscaldata, la soluzione si effettua facilmente e prende un colore rosso carico. Gli acidi di nuovo precipitati attraverso questa soluzione restano inalterati. L' analisi di questa sostanza fatta da Völckel concorda con quella fatta da Parnell, ma le formole ch' egli esibisce sono differenti. I suoi numeri identici a quei di Parnell sono $C^8 N^8 H^4 O^2 S^8$. Guardata col microscopio sembra esser formata di due sostanze l' una più luminosa dell' altra. Egli fa delle obbiezioni alla teoria di Parnell in riguardo alla presenza della sostanza gialliccia. Si è trovato che questa contiene dell' idrogeno, quindi è che deve risultare dalla decomposizione di una sostanza che abbia quest' elemento.

Il sig. Völckel spiega la decomposizione nel modo seguente. Un' atomo di solfocianido di potassa è decomposto dal cloro e dall' acqua, in cianogeno, acido solforico ed acido idroclorico. Questi acidi decompongono un' altra parte del sale, e lasciano libero l' acido idrosolfocianico; ma il corpo giallo è formato per l' azione della cloro sopra quest' acido.

Se il cloro agisce sull' acido solfocianico nel fuoco, si formerà un' altro corpo, avente presso a poco la proprietà della sostanza gialla testè descritta, eccettochè è superficialmente solubile nell' alcool bollente. Per questo si ha la formola $C^8 N^8 H^6 O^2 S^9$.

Decomposizione del solfocianurato di potassa coll' acido nitrico.

L' azione dell' acido nitrico sopra questo sale, dà luogo alla formazione di considerevole quantità di acido carbonico, e di biossido di nitrogeno. Il fluido risultante contiene altresì l' acido solforico e l' ammonio, nòn che un corpo che somiglia al testè descritto: C,18,85; H,1,25; S,54,11.

Völckel considera il solfocianogeno come un solo acido di cianogeno, e riguarda i suoi sali come solfo sali, di cui l' acido solfocianico è il tipo avente per formola $S^2 N^2 S + H^2 S$. H^2 può esser rimpiazzata da' metalli. Il peridrosolfocianico è un idrosolforato di un' altro solfo-acido di cianogeno, pel medesimo si ha $C^2 N^2 S^2 + H^2 S$.

(*Ann. der Ch. und Ph. vol. xliii S. 73 — 106.*)

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) nel mese di Luglio dell' anno 1844.

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. matt.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 9,7	27. 10,0	19,5	19,8	15,9	25,2	16,8	14.40'.36"	— —	0,000	N	SO	ser.calig.	ser.q nuv.	ser.calig.
	2	9,0	8,8	19,5	19,8	16,1	24,4	18,4	39.38	— —	0,000	N	SO	ser.p.nuv.	ser.p.nuv.	ser.torb.
	3	8,7	9,0	19,6	19,4	14,7	22,4	17,6	40.12	— —	0,000	SO	SO	nuv.var.	ser.nuv.	ser.q.nuv.
	4	9,6	9,7	19,4	19,3	13,0	22,0	17,6	38 22	— —	0,000	SSE	SO	ser.calig.	ser.p.nuv.	ser.calig.
	5	9,3	9,0	19,1	19,3	12,7	22,0	17,2	37.33	— —	0,000	S	SO	ser.nuv.	ser.calig.	ser.
	6	9,0	9,3	19,2	19,4	13,3	24,2	18,8	37.45	— —	0,000	S	SO	ser.torb.	ser.torb.	ser.calig.
☾	7	9,0	8,5	19,0	20,0	13,7	28,4	19,2	38.34	— —	0,000	NNE	SE	ser.p.nuv.	ser.calig.	ser.calig.
	8	7,2	7,1	19,8	20,0	17,5	24,8	16,8	39.38	— —	0,000	NNO	SO	nuv.var.	nuv.	nuv.
	9	7,7	8,3	19,3	19,3	14,0	21,6	16,4	36,44	— —	0,000	O	SO	nuv.var.	ser.p.nuv.	ser.
	10	9,8	10,2	19,2	19,4	13,0	22,0	17,2	36 19	— —	0,000	SSO	SSO	ser.nuv.	ser.limp.	ser.calig.
	11	11,2	11,6	19,1	19,2	12,0	22,4	16,8	38.21	— —	0,000	OSO	OSO	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.	ser.
	12	28. 0,0	11,6	19,0	19,0	12,3	22,8	17,2	37.45	— —	0,000	S	SSO	nuv.var.	ser.q.nuv.	ser.
	13	27. 10,3	10,3	19,0	19,0	13,5	22,0	17,2	40. 0	— —	0,000	S	O	nuv.var.	nuv.var.	ser.
	14	10,7	10,7	19,0	19,2	13,0	23,6	18,0	41.25	— —	0,000	ONO	OSO	ser.q.nuv.	ser.calig.	ser.
●	15	11,1	11,1	19,0	19,4	13,3	24,4	18,8	42. 5	— —	0,000	NO	SO	ser.nuv.	ser.calig.	ser.
	16	11,1	11,1	19,3	19,7	13,8	23,2	17,6	42. 3	— —	0,000	SE	O	ser.calig.	ser.calig.	ser.calig.
	17	10,0	9,2	19,3	19,6	14,2	23,6	19,2	41.13	— —	0,000	S	SO	nuv.var.	ser.p.nuv.	nuv.ser.
	18	8,3	7,8	19,4	19,6	13,5	23,2	18,4	40.24	— —	0,000	SE	SO	ser.p.nuv.	ser.	ser.
	19	8,1	8,3	19,5	19,5	13,8	22,4	18,0	41.37	— —	0,000	SO	SO	nuv.ser.	ser.q nuv.	ser.calig.
	20	8,7	8,6	19,4	19,6	14,8	21,2	18,0	40. 0	— —	0,000	SO	SSO	ser.nuv.	nuv.p.ser.	ser.nuv.
	21	11,3	11,4	19,0	19,0	11,8	20,8	14,8	40.37	— —	0,000	ENE	NO	ser.limp.	nuv.ser.	ser.nuv.
☽	22	11,3	10,8	18,8	19,0	12,1	22,4	15,2	39.11	— —	0,000	NE	SO	ser.nebb.	ser.nebb.	ser.torb.
	23	10,6	10,3	19,0	19,2	12,1	23,2	17,6	38 17	— —	0,000	SO	SO	ser.limp.	ser.limp.	ser.
	24	10,3	10,3	18,9	19,3	12,7	23,2	17,2	36. 7	— —	0,000	S	SO	ser.p.nuv.	ser.limp.	ser.torb
	25	10,0	10,0	19,0	19,4	13,0	23,2	18,4	36.31	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	ser.limp.	ser.calig.
	26	10,2	10,2	19,2	19,9	13,6	25,2	19,6	37.18	— —	0,000	SO	SSO	ser.nuv.	ser.calig.	ser.calig.
	27	10,2	10,2	19,3	20,0	13,5	24,4	19,6	39.47	— —	0,000	NO	SO	ser.nebb.	ser.torb.	ser.nuv.
	28	10,1	9,8	19,7	20,0	14,5	26,0	20,4	41.49	— —	0,000	SSE	SO	ser.calig.	ser.calig.	ser.torb.
○	29	9,3	9,2	19,8	20,1	14,6	25,6	19,6	40 36	— —	0,000	NO	SO	ser.limp.	ser.calig.	ser.calig.
	30	8,7	8,3	20,2	20,2	14,4	22,8	18,0	40.36	— —	0,000	N	SO	ser.nuv.	ser.p.nuv.	ser.nuv.
	31	9,1	9,3	20,0	20,2	14,3	24,0	18,8	43.15	— —	0,000	SSO	SO	nuv.p.ser.	ser.nuv.	ser.torb.
	Medi	27. 9,73	27. 9,68	19,31	19,54	13,70	23,44	17,92	14.39.29,6	— —	0,000					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52' : Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) nel mese di Agosto dell' anno 1844.

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. mat.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 9,1	27. 9,0	20,0	20,0	14,3	22,8	17,6	14.41'.37"	— —	0,000	S	SO	ser.p.nuv.	ser.calig.	ser.
	2	8,9	9,1	20,0	20,2	13,9	24,0	18,4	41.39	— —	0,000	OSO	OSO	ser.nuv.	ser.calig.	ser.
	3	10,2	10,3	19,9	20,2	13,1	23,6	18,0	40.24	— —	0,000	SSE	SO	ser.calig.	ser.bello	ser.
	4	10,4	10,3	19,8	20,0	12,5	24,4	17,2	40. 0	— —	0,000	NO	SO	ser.calig.	ser.p.nuv.	ser.torb.
	5	10,3	10,2	19,9	20,2	13,3	25,6	17,6	40.37	— —	0,000	NO	O	ser.torb.	ser.nuv.	nuv.
☾	6	10,2	9,9	20,2	20,5	15,3	24,8	19,6	39.35	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	ser.calig.	ser.
	7	10,3	10,3	20,2	20,5	14,7	23,2	19,2	41.37	— —	0,000	SO	SO	ser.q.nuv.	ser.calig.	ser.
	8	10,3	9,7	20,0	20,8	14,0	24,8	19,2	43.52	— —	0,000	OSO	SSO	ser.calig.	ser.calig.	ser.
	9	8,5	8,5	20,2	20,4	15,8	22,8	18,0	41.13	— —	0,000	O	SO	ser.p.nuv.	ser.nuv.	nuv.p.ser.
	10	7,6	7,2	20,0	19,9	13,3	21,6	16,4	41.25	— —	0,056	OSO	ONO	nuv.p.ser.	ser.calig.	ser.
	11	6,6	6,3	19,8	19,5	13,5	20,8	15,2	40.24	— —	0,000	O	ONO	ser.nuv.	nuv.p.ser.	ser.
	12	8,3	8,8	19,4	19,8	11,5	22,4	16,8	41.37	— —	0,000	NNE	SO	ser.bello	ser.nuv.	ser.
	13	9,2	9,1	19,9	19,7	13,4	21,2	16,4	41.44	— —	2,334	SO	O	ser.nuv.	ser.nuv.	nuv.p.ser.
●	14	8,3	7,7	19,3	19,0	10,8	15,6	14,8	40.24	— —	0,708	NE	N	nuv.	nuv.var.	nuv.ser.
	15	6,7	6,3	18,9	19,2	11,1	20,0	16,0	39 47	— —	0,000	O	OSO	ser.nuv.	ser.p.nuv.	ser.nuv.
	16	7,2	7,5	18,2	18,8	10,5	20,0	16,0	41. 1	— —	0,000	ONO	OSO	ser.p.nuv.	ser.	ser.torb.
	17	10,3	10,6	18,5	19,0	10,6	20,0	16,8	40 51	— —	0,000	S	SO	ser.q.nuv.	ser.torb.	ser.
	18	11,6	11,1	18,5	18,8	11,3	24,4	16,8	41. 1	— —	0,000	OSO	SSO	ser.	ser.p.nuv.	ser.calig.
	19	10,2	9,5	18,8	18,9	11,6	19,2	16,4	40.42	— —	0.000	SSO	SO	ser.p nuv.	ser.nuv.	ser.nuv.
	20	9,0	8,7	18,7	18,9	12,1	20,8	16,8	40.12	— —	0,000	NNE	SO	ser.torb.	ser.p.nuv.	ser.torb.
☽	21	9,3	9,3	18,4	19,0	12,5	21,2	16,8	40. 0	— —	0,000	N	OSO	ser.calig.	ser.calig.	ser.calig.
	22	9,7	9,8	18,9	19,0	12,3	20,8	17,6	40.36	— —	0,000	SO	SO	ser.p.nuv.	ser.calig.	ser.
	23	10,3	10,2	18,9	19,0	12,5	22,4	16,8	42.37	— —	0,000	OSO	SSO	ser calig.	ser.calig.	ser.calig.
	24	10,5	10,5	18,9	19,3	13,1	23,6	16,8	39.35	— —	0,000	NNO	SO	ser.p.nub.	ser.calig	ser.nuv.
	25	10,5	10,5	19,0	19,7	14,7	24,0	17,6	42.25	— —	0,000	OSO	SSE	ser.p.nuv	ser.calig.	nuv.p.ser.
	26	10,3	9,8	19,3	19,8	15,1	23,6	19,6	41.37	— —	0,000	NE	SO	nuv.p ser.	ser.nuv.	ser.nuv.
	27	10,1	9,8	19,3	19,5	12,3	20,8	16,0	42.37	— —	0,000	O	OSO	ser.calig.	ser.torb.	ser.nuv.
○	28	10,3	10,2	19,1	19,6	11,3	21,6	17,6	42.32	— —	0,000	OSO	OSO	ser.nuv.	ser.p.nuv.	ser.nuv.
	29	10,3	10,1	19,0	19,7	12,6	22,0	18,6	41.49	— —	0,000	O	SO	ser.calig.	ser.calig.	ser.nuv.
	30	10,1	10,0	19,2	19,3	12,3	21,2	18,0	43.40	— —	0,000	NO	ONO	ser.nuv.	ser.	ser.
	31	10,9	10,5	18,7	19,2	11,7	20,8	16,8	42.25	— —	0,000	OSO	SO	ser.p.nuv.	ser.calig.	ser.p.nuv.
	Medi	27. 9,53	27. 9,38	18,92	19,20	12,81	22,06	17,27	14.41.16,6	— —	3,098					

(1) 466 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52' : Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

1844 RENDICONTO n°. 17.

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI SETTEMBRE. (1)

PRESIDENZA DEL SIG. M. TENORE

MEMORIE E NOTE LETTE E PRESENTATE

MATEMATICA. *Ricerche di Analisi applicata alla Geometria del socio corrispondente* FORTUNATO PADULA. *(Continuazione, vedi pag. 256).*

§ II.

Cubatura de' solidi terminati da una superficie rigata e da due piani paralleli.

9. Volendo far vedere, giusta quanto dicemmo nell' introduzione, come questo caso generale ricavar si possa dalle note formole per la misura de' solidi di terra detti *a quattro altezze*; premetteremo che un solido viene così denominato quando esso è terminato da un piano orizzontale, da due piani verticali e paralleli che formano i *fronti* del solido, da due altri piani verticali laterali, e da una superficie storta generata da una retta parallela a' due fronti del solido e che si appoggia sopra due rette esistenti sugli altri due piani verticali. Talchè delle sei facce da cui vengono questi solidi terminati cinque sono de' trapezî, e la rimanente è una superficie storta: la faccia opposta a questa superficie suole chiamarsi la base del solido, ed i quattro spigoli che partono da' suoi vertiei, e che sono le intersecazioni de' piani verticali, si dicono le *quattro altezze* del solido. Ciò posto per ottenere il volume di un solido a quattro altezze (*) « dopo

(1) Nel mese di Ottobre l' Accademia è in vacanze.

(*) Tucci. Trattato della misura delle volte rette ed obblique pag. 307.

» aver diviso in due triangoli il trapezio base del solido, si prenderà per base
» di ciascun triangolo una delle basi del trapezio, poi si uniranno insieme due
» volte le altezze che terminano a questa base, ed una volta sola quelle che
» terminano alla base dell'altro triangolo. Si prenderà in seguito il sesto del tutto,
» e moltiplicandolo per l'area del triangolo scelto per base, si otterranno due
» prodotti de' quali si prenderà la somma ». Così supponendo che ABB'A' sia il trapezio base del solido (*), AA', BB' essendo i lati paralleli, indicando con a, a', b, b' le altezze che partono da' rispettivi vertici A, A', B, B'; con α, β le basi AA', BB' del trapezio, con h la sua altezza, il volume del solido sarà espresso dalla formola

$$\frac{1}{12}h(2a+2a'+b+b')\alpha+\frac{1}{12}h(a+a'+2b+2b')\beta.$$

la quale si può porre sotto la forma

$$\frac{1}{12}h\left[(a+a')\alpha+(a+a'+b+b')(\alpha+\beta)+(b+b')\beta\right],$$

e poichè le quantità $(a+a')\alpha$, e $(b+b')\beta$ sono i doppî de' due fronti del solido, ed $(a+a'+b+b')(\alpha+\beta)$ è l'ottuplo della sezione media, ne segue che indicando con P e Q le due sezioni parallele del solido, e con M la sezione media, il suo volume sarà espresso dalla formola

$$\frac{1}{6}h(P+4M+Q). \qquad (1)$$

10. Passiamo ora a considerare il caso generale di un solido terminato da una superficie storta qualunque e da due piani paralleli, immaginiamo un piano perpendicolare a questi due piani, che per brevità chiameremo orizzontale, e consideriamo due posizioni infinitamente vicine della generatrice: esse comprenderanno un elemento storto della superficie che insieme a' due piani paralleli che terminano il solido, al piano orizzontale, ed a' due piani che proiettano quelle due generatrici consecutive determinano un solido elementare che può aversi come un solido a quattro altezze. Imperocchè quell' elemento storto infinitamente piccolo in larghezza può considerarsi come appartenente ad una superficie storta le cui generatrici sieno parallele a' due piani paralleli che terminano il solido proposto: e difatto tutte le sezioni praticate nel suddetto elemento parallelamente a' due fronti del solido sono elementi di curve che possono stimarsi appartenenti alle loro rispettive tangenti. Quindi la formola (1) si cambia in

$$\frac{1}{6}h(dP+4dM+dQ),$$

(*) La figura essendo semplicissima non si è posta, potendo supplirla il lettore.

ritenendo le quantità P , M , e Q pel solido dato le medesime denominazioni del n. precedente , e tutto il volume del solido sarà indicato da

$$\frac{1}{6} h \int (\mathrm{d}\,P + 4\,\mathrm{d}\,M + \mathrm{d}\,Q)$$

che esteso a tutto il corpo diverrà

$$\frac{1}{6} h\,(P + 4\,M + Q)\,; \qquad (1)$$

onde il volume di un solido terminato da una superficie storta e da due piani paralleli è uguale al sesto della distanza che passa tra questi piani moltiplicata per la somma delle due sezioni parallele e del quadruplo della sezione media : e questo è il teorema rinvenuto da Steiner.

11. Consideriamo ora la superficie generata da una retta che si appoggia sopra due rette date in modo che la parte compresa fra esse sia di data lunghezza. Per trovarne l' equazione prenderemo una delle rette date per asse delle x , il piano delle x e delle z parallelo all'altra retta data , e l' asse delle y in modo che in esso cada la traccia orizzontale di questa retta ; talchè le equazioni delle rette date saranno

$$y = o\,,\; z = o\,,$$
$$y = \beta\,,\; z = a\,x:$$

sieno poi

$$z = mx + n\,,\; z = p\,y + q$$

le equazioni della retta mobile, cioè di una generatrice qualunque : affinchè essa incontri le due rette date si avrà

$$q = o\,,\; (a - m)\,p\,\beta = an\,, \qquad (1)$$

e le coordinate de' punti d' incontro saranno

$$-\frac{n}{m}\,,\; o\,,\; o\;;\; \frac{n}{a - m}\,,\; \beta\,,\; p\beta\,,$$

onde chiamando k la loro distanza , che deve esser data , sarà

$$\frac{a^2\,n^2}{m^2\,(a - m)^2} + \beta^2 + p^2\,\beta^2 = k^2\,;$$

e quindi in virtù della seconda delle equazioni (1) , e ponendo $k^2 - \beta^2 = h^2$, si otterrà

$$p^2\,\beta^2 \left(\frac{1}{m^2} + 1\right) = h^2\,,$$

ed eliminando da questa equazione , dalle (1), e dalle equazioni appartenenti alla generatrice le quantità m , n , p , q si avrà l' equazione

$$(\,axy - \beta z\,)^2 + a^2\,z^2\,(\,\beta - y\,)^2 = \frac{h^2}{\beta^2}\,a^2 y^2\,(\,\beta - y\,)^2, \quad (2)$$

che è l' equazione della superficie cercata.

*

In questa allorchè la y si suppone costante si ottiene un' equazione di secondo grado tra x e z che appartiene ad un' ellisse, onde tutte le sezioni parallele al piano delle x e delle z sono ellissi, tranne quelle prodotte da' piani corrispondenti alle equazioni $y = o$, $y = \beta$, che passano cioè per le rette proposte, i quali producono nella superficie queste medesime rette. Si vede intanto che le due rette date e la superficie terminano un solido di cui si potrebbe cercare il volume. È noto che indicando con fy l' aia di una sezione parallela al piano delle x e delle z, $\int_0^\beta \mathrm{f}y.\, dy$ è la misura del suddetto volume.

Or supponendo y costante nell' equazione (2) la curva che ne nasce è un'ellisse la cui equazione può porsi sotto la forma

$$a^2\, y^2\, x^2 - 2\, a\, \beta\, y\, x\, z + \left[\beta^2 + a^2 (\beta - y)^2\right] z^2 = \frac{h^2}{\beta^2} a^2\, y^2\, (\beta - y)^2\,; \quad (3)$$

altronde un' ellisse la cui equazione è

$$\mathrm{A}\, x^2 + \mathrm{B}\, x\, z + \mathrm{C}\, z^2 = \mathrm{F}$$

ha per semiassi $\sqrt{\dfrac{\mathrm{F}}{\mathrm{A}'}}$, $\sqrt{\dfrac{\mathrm{F}}{\mathrm{C}'}}$, essendo

$$\mathrm{A}' = \tfrac{1}{2}\,(\mathrm{A} + \mathrm{C}) + \tfrac{1}{2}\sqrt{\mathrm{B}^2 + (\mathrm{A} - \mathrm{C})^2}\,,$$

$$\mathrm{C}' = \tfrac{1}{2}\,(\mathrm{A} + \mathrm{C}) - \tfrac{1}{2}\sqrt{\mathrm{B}^2 + (\mathrm{A} - \mathrm{C})^2}\,,$$

e quindi l' aia è indicata da

$$\frac{\pi\,\mathrm{F}}{\sqrt{\mathrm{A}'\,\mathrm{C}'}} = \frac{2\,\pi\,\mathrm{F}}{\sqrt{4\mathrm{A}\,\mathrm{C} - \mathrm{B}^2}}\,;$$

dunque sarà l' aia dell' ellisse espressa dall' equazione (3), cioè la quantità da noi indicata con

$$\mathrm{f}y = \frac{\pi\, h^2}{\beta^2}\, y\,(\beta - y)\,, \qquad (4)$$

ed il volume del solido cercato sarà dato dall' integrale

$$\frac{\pi\, h^2}{\beta^2} \int_0^\beta y\,(\beta - y)\, dy = \tfrac{1}{6}\,\pi\, h^2\, \beta. \qquad (5)$$

12. Se si riflette che il solido di cui ci siamo occupati termina a' due estremi secondo due rette, e che l' aia della sezione media è data dalla formola (4, 11) facendovi $y = \frac{1}{2}\beta$, e che perciò è uguale ad $\frac{1}{4}\pi h^2$, si vede che il valore ottenuto pel volume del suddetto solido poteva ottenersi dalla formola (1, 10) facendo in essa $\mathrm{P} = \mathrm{Q} = o$, ed $\mathrm{M} = \frac{1}{4}\pi h^2$. Risulta intanto che l' aia della sezione media u-

guaglia il cerchio che ha per diametro la retta il cui quadrato è uguale alla differenza tra il quadrato della parte della generatrice che deve sempre restar intercetta fra le due rette date ed il quadrato della minima distanza di queste rette. È ancora importante osservare, che la formola (5,11) è indipendente da a, cioè dall' angolo che fanno tra loro le due rette date, e quindi, purchè la loro scambievole distanza resti la stessa, qualunque sia la loro posizione, il volume del solido che viene a determinarsi è sempre lo stesso: il che anche è stato dallo Steiner avvertito.

13. Nel caso particolare in cui le due rette date sono perpendicolari fra loro essendo $a = \frac{1}{2}$ l' equazione (3,11) si riduce ad

$$y^2 x^2 + (\beta - y)^2 z^2 = \frac{h^2}{\beta^2}\, y^2\, (\beta - y)^2,$$

nella quale ponendo $y = \frac{1}{2}\beta$ si ottiene

$$x^2 + z^2 = \frac{1}{4} h^2,$$

onde si vede che tutte le sezioni prodotte nella superficie da piani paralleli alle rette date sono ellissi i cui assi sono sempre paralleli rispettivamente a queste medesime rette, e che la sezione media è un cerchio. Per un valore qualunque poi della y i semi-assi della ellisse parallelamente agli assi delle x e delle z sono rispettivamente

$$\frac{h}{\beta}(\beta - y), \frac{h}{\beta}\, y$$

onde quando $y = o$ diventano h, e zero; e quando $y = \beta$, zero ed h; talchè se nel piano delle x e delle y s' intende un triangolo isoscele di cui la base sia $2\,h$ e l' altezza diretta secondo l' asse delle y sia β; e nel piano delle y e delle z un altro triangolo isoscele avente la stessa altezza, per vertice il punto di mezzo della base del primo e per base una retta parallela all' asse delle z ed uguale a $2\,h$, immaginando piani paralleli alle due rette date, le rette comprese fra i lati dei suddetti triangoli sono gli assi delle ellissi che si producono nella superficie, e da ciò apparisce pure che la sezione media è un cerchio: è da notarsi inoltre che la somma de' due semiassi è sempre uguale ad h. Vedesi intanto che se si avesse a congiungere una piattabanda con una volta cilindrica circolare il cui asse fosse in continuazione di quello della piattabanda, e che i fronti essendo paralleli sia la corda della volta cilindrica metà di quella della piattabanda, si potrebbe prendere per intradosso della superficie della volta da descriversi la superficie generata da una retta di costante lunghezza obbligata ad appoggiarsi su i due fronti della piattabanda e della volta cilindrica.

La lunghezza della retta suddetta sarebbe quella dell' imposta orizzontale, cioè della retta che unirebbe uno degli estremi della piattabanda con l' estremo corrispon-

dente della corda della volta cilindrica. Se la volta cilindrica in vece di essere circolare fosse ellittica, si potrebbe congiungere con una piattabanda per mezzo di una volta di cui l'intradosso fosse la superficie di cui ci siamo occupati, purchè fosse la corda della volta cilindrica più il doppio della freccia uguale alla tratta della piattabanda. Da ciò si deduce come e quando la superficie in quistione può essere adottata nelle applicazioni, delle quali particolarità per non essere oscuri credemmo non far motto nell' introduzione. Volendo intanto esprimere il vano di questa volta, cioè il volume del solido compreso tra il piano orizzontale che passa per l' imposta, i due fronti e la superficie dell' intradosso con gli elementi che potrebbersi sopra luogo misurare, chiameremo $2\,h$ l' ampiezza della piattabanda, $2\,m$ la corda della volta cilindrica, la freccia dovrà essere $h-m$, e b la distanza de' due fronti. Quindi osservando che la superficie di cui è parola è simmetrica intorno al piano delle x e delle y, il vano suddetto sarà dato dall' integrale

$$\frac{\pi\, h^2}{2\,\beta^2}\int_0^b y\,(\beta-y)\,\mathrm{d}\,y=\frac{\pi\, h^2}{12\,\beta^2}\,b^2\left(3\beta-2\,b\right),$$

ma essendo il semi-asse verticale dell' ellisse espresso da $\frac{h}{\beta}\,y=\frac{h}{\beta}\,b$, si ha $\frac{h}{\beta}\,b=h-m$, ovvero $\beta=\frac{h\,b}{h-m}$, dunque il vano della volta che chiameremo v sarà dato dall' equazione

$$v=\tfrac{1}{12}\pi\,b\,(h-m)\,(h+2\,m),$$

che nel caso di $m=\frac{1}{2}\,h$, cioè quando uno de' fronti è circolare si riduce a

$$v=\tfrac{1}{12}\pi\,b\,h^2.$$

14. Abbiamo fatto di sopra osservare che nel caso in cui le due rette date sono fra loro perpendicolari le estremità degli assi delle diverse sezioni ellittiche della superficie erano collocate in linea retta, cerchiamo ora il luogo geometrico de' fuochi. A tale oggetto si rifletta che essendo per una sezione qualunque $\frac{h}{\beta}\,(\beta-y)$, ed $\frac{h}{\beta}\,y$ i due semi-assi paralleli agli assi delle x e delle z, l' asse parallelo a quelle delle x sarà il maggiore finchè si ha $y<\frac{1}{2}\beta$; allorchè $y=\frac{1}{2}\beta$ la sezione, come si è detto, è un cerchio; e quando $y>\frac{1}{2}\beta$ l' asse maggiore è parallelo all' asse delle z. Supponendo intanto che si dia ad y un valore $\beta'<\frac{1}{2}\beta$, le coordinate del fuoco, che cadrà nel piano delle x e delle y, saranno

$$x=\frac{h}{\beta}\sqrt{(\beta-\beta')^2-\beta'^2}=\frac{h}{\beta}\sqrt{\beta^2-2\beta\beta'}$$
$$y=\beta'$$

dalle quali equazioni eliminando β' si ottiene

$$x^2 = \frac{h^2}{\beta}\left(\beta - 2y\right),$$

che indica una parabola avente per asse quello delle y, cioè la perpendicolare comune alle due rette date, per vertice il punto di mezzo di questa retta, e che passa per le estremità della retta $2h$, già considerata come base di uno de' triangoli i cui lati determinano gli assi paralleli a quello delle x per le diverse sezioni: similmente si vedrà che il luogo geometrico de' fuochi delle altre sezioni è pure una parabola che ha lo stesso vertice, per asse la stessa perpendicolare comune alle due rette date, e passa per gli estremi della base dell' altro triangolo; gioverà avvertire per maggior chiarezza che gli assi di queste due parabole sono l' uno in senso opposto dell' altro.

15. Tornando ora al caso generale cioè quando le due rette date formano un angolo qualunque, faremo primieramente osservare, che la formola

$$\frac{\pi h^2}{\beta^2}\int y\,(\beta - y)\,\mathrm{d}y$$

può servire a rappresentare il volume di un solido terminato dalla superficie di cui è parola e da due piani paralleli alle due rette date, purchè i valori di y corrispondenti a' piani limiti sieno compresi tra o e β; cioè finchè i piani limiti si trovino racchiusi fra le rette date o al più passino per esse, come nel n. 11; ma se si trattasse di piani a' quali corrispondessero valori di $y > \beta$, allora si dovrebbe fare uso della formola

$$\frac{\pi h^2}{\beta^2}\int y\,(y - \beta)\,\mathrm{d}y:$$

e finalmente se si cercasse il volume compreso tra due piani determinati da' valori $y = b < \beta$, $y = b' > \beta$, allora si prenderebbe prima il volume del solido da $y = b$ ad $y = \beta$, poi quello da $y = \beta$ ad $y = b'$, e quindi si addizionerebbero i due risultamenti ottenuti; cioè si farebbe uso della formola

$$\frac{\pi h^2}{\beta^2}\int_b^\beta y\,(\beta - y)\,\mathrm{d}y + \frac{\pi h^2}{\beta^2}\int_\beta^{b'} y\,(y - \beta)\,\mathrm{d}y,$$

la quale darebbe

$$\frac{\pi h^2}{6\beta^2}\left[2\left(\beta^3 + b^3 + b'^3\right) - 3\beta\left(b^2 + b'^2\right)\right]: \qquad (1)$$

nel caso che i valori di y fossero ambedue, ovvero soltanto qualcuno, negativi apparisce da ciò che precede come si dovrebbe procedere. È chiaro che le distinzioni fatte si rendono necessarie in quanto che l' aia di ciascuna sezione deve essere sempre considerata come positiva, e la formola $\frac{\pi h^2}{\beta^2}\,y\,(\beta - y)$ non

lo è quando y è positiva e maggiore di β. Risulta intanto che non può una medesima formola indicare il volume compreso tra la proposta superficie e due piani qualunque paralleli alle due rette date : e di fatto se le quantità b e b' sono ambedue positive e minori di β, il suddetto volume è indicato da

$$\frac{\pi h^2}{\beta^2}\int_b^{b'} y\,(\beta - y)\,\mathrm{d}\,y = \frac{\pi h^2}{6\,\beta^2}\Big[3\beta\,(b'^2 - b^2) - 2\,(b'^3 - b^3)\Big]. \qquad (2)$$

16. La formola generale (1,10) anche deve applicarsi distinguendo le due parti prima e dopo del valore $y = \beta$, altrimente condurrebbe a risultamenti erronei. Ed in vero volendo il solido compreso tra i piani $y = \beta$, $y = 2\beta$; poichè le sezioni corrispondenti sono la prima uguale a zero, e la seconda a $2\pi h^2$, e la sezione media relativa ad $y = \frac{3}{2}\beta$ è uguale a $\frac{3}{4}\pi h^2$, si ha $P = o$, $M = \frac{3}{4}\pi h^2$, $Q = 2\pi h^2$, la formola suddetta dà pel volume del solido $\frac{5}{6}\pi h^2 \beta$, e quindi il volume compreso tra i piani corrispondenti a' valori $y = o$, $y = 2\beta$, sarà espresso da

$$\frac{5}{6}\pi h^2 \beta + \frac{1}{6}\pi h^2 \beta = \pi h^2 \beta,$$

il quale valore coincide con quello che si otterrebbe dalla formola (1,14) facendo in essa $b = o$, $b' = 2\beta$. Intanto se si applicasse immediatamente la formola (1,10) osservando che le tre sezioni sono $P = o$, $M = o$, $Q = 2\pi h^2$ e che la distanza de' piani estremi è uguale a 2β, si otterrebbe $\frac{2}{3}\pi h^2 \beta$, risultamento minore per conseguenza del vero, e quindi inesatto. Dobbiamo però far notare che questa apparente contraddizione alla generalità che sogliono avere le formole algebriche svanisce se si considera che quando i piani comprendono una delle due rette date, algebricamente parlando il volume totale, di cui abbiamo noi inteso parlare, si compone di due parti delle quali una deve considerarsi come positiva, e l' altra come negativa ; e sotto questo punto di vista la formola generale è la (2,14), ed allora può senza alcuna particolare osservazione applicarsi anche la (1,10) : e di fatto la prima nel caso di $b = o$, $b' = 2\beta$ dà un risultamento in valore assoluto uguale a $\frac{2}{3}\pi h^2 \beta$, che è appunto il valore cui si perviene per mezzo della formola (1,10). E ciò avviene perchè i due volumi $\frac{5}{6}\pi h^2 \beta$, $\frac{1}{6}\pi h^2 \beta$, compresi rispettivamente tra i piani $y = \beta$, $y = 2\beta$; ed $y = o$, $y = \beta$, e che formano tutto il solido intercetto tra i due piani $y = o$, $y = 2\beta$, sono considerati di segno contrario. (*) *(Sarà continuato).*

(*) Volendo viemaggiormente convincersi di quanto abbiamo detto, basterà osservare che lo stesso avviene per un cono secondo che si tratta di una porzione compresa tra due piani esistenti da una stessa parte del vertice, ovvero in parti opposte.

Sperienze per determinare la temperatura del sangue venoso ed arterioso: Memoria letta nella tornata de 13 Agosto dal socio G. SEMMOLA.

(Sunto dell' autore).

I Fisiologi parlando della temperatura del sangue e della teorica del calore animale generalmente affermano che la temperatura del sangue arterioso si trovi di un grado superiore a quella del sangue venoso, ed il Burdach e l'Adelon la dichiarano ancor di due gradi maggiore. Le quali misure si trovano stabilite senza far menzione in che modo le osservazioni si sarebbero praticate; nè altri che io sappia ha mai mosso dubbiezze, almeno sull'esattezza di tale determinazione. Che anzi un tal fatto è stato tanto meglio ricevuto da tutti coloro che trattano di argomenti fisiologici in quanto che secondo le prevalute dottrine sul calore animale, si troverebbe consentaneo all' origine di questo: imperocchè generato il calore principalmente o esclusivamente per l'atto chimico della respirazione, il sangue venoso per i capillari pulmonari divenuto più vermiglio e caldo, e per le vene pulmonari transitando, spinto sarebbe dal cuore per l' albero arterioso in tutti i punti dell' organismo dove recherebbe la sua temperatura. Il qual grado di calore andrebbe perduto dipoi insieme alle qualità arteriose ne' capillari degli organi, e così men caldo il sangue e sotto forma venosa si recherebbe di nuovo nel centro della circolazione. Per il che la differenza di temperatura ammessa tra il sangue arterioso e venoso sarebbe rimasto un fatto nella mente de' fisiologi additato dalla sperienza non solo, ma dalle deduzioni immediate della teorica sull' origine del calore animale la più favoreggiata e tuttavia meglio ricevuta.

Nondimeno da qualche tempo a me veniva in pensiero di porre a nuova disamina il fatto mentovato a fine di accertarmene io medesimo, e di esplorare se il fenomeno offrisse o pur no delle variazioni al variar delle specie e dello stato del vivente, non che del luogo, del modo e del tempo onde vien fatta l' osservazione. Le quali nozioni di fatto debbono aggiungere certamente qualche ragione di più a chiarire la teorica sull' origine del calore animale (1).

Per dar opera al suddetto proponimento bisognavano termometri esattissimi, ed io ne ho fatti costruire a bella posta con la scala segnata sul vetro, sensibilissimi, del tutto conformi, e con bulbi piccioli per poterli introdurre agevolmente nelle cavità.

Gli sperimenti sono stati praticati sul sangue appena cavato dai vasi, ovvero nell' interior lume di questi. Ad impedire che cagioni accidentali contribuissero ad alterar la temperatura naturale de' due sangui, ho operato in guisa che le con-

(1) V. Rendiconto ec. vol. 1. pag. 133. *Il Progresso* delle scienze lettere ed arti. Quaderno 2. della nuova serie. Napoli 1844.

dizioni in ogni sperimento fossero le stesse, talchè i decrementi di temperatura avventizii si trovassero approssimativamente identici sì nel sangue arterioso che nel sangue venoso. In tal guisa le comparazioni di temperatura si son fatte cavando sangue dai vasi posti nello stesso sito del corpo: si è raccolto il sangue il più prestamente possibile ed in tempi uguali, facendolo scorrere nella medesima boccia che rimaneva del tutto riempita, facendo che lo spillo e la parabola fossero uniformi ecc. Insomma io non saprei ideare un metodo più semplice e più esatto affinchè le osservazioni riuscissero con minori accidentali perturbazioni, per non confondere le variazioni di temperatura dovute alle cagioni interne dell' animale da quelle sopraggiunte nella durata dell'esperienze. Or ecco in breve l' esposizione delle osservazioni fatte, e di ciò che per esse venne successivamente additato.

In un' agnello al primo di Aprile la temperatura del sangue uscito dalla vena e dall' arteria iliaca fu come segue.

contemporaneamente da due lati	sangue venoso	38,50
	—— arterioso	38,50
successivamente da uno stesso lato	sangue venoso	38,50
	—— arterioso	38,50

La temperatura dell' aria era 21 centigrado.
Ai 6 Aprile gli sperimenti sopra un capretto dettero i seguenti risultati.

Sangue venoso	38,60
—— arterioso	38,80.

Compressi i vasi, mi feci ad introdurre il termometro nell' arteria, ed il mercurio salì allo stesso grado. La temperatura della stanza era di 24.

Ai 10 Aprile un grosso agnello venne sottoposto agli stessi sperimenti. La temperatura non si trovò sensibilmente diversa. (*)

Era d' uopo ripetere gli sperimenti sopra di altri animali, e l' opportunità potea ritrovarla nello stabilimento veterinario. Difatti quel direttore sig. De Nanzio, sollecito assai per la scienza, dette subito opera efficace all' esecuzione degli sperimenti.

(*) La temperatura di questi animali l' ho trovata sempre 39 cent. Sarà però uno sbaglio il vederla segnata per 36 c. nella traduzione francese della Chimica Organica applicata alla patologia ecc. di Liebig.

A' 20 maggio ad un cavallo vecchio molto debole per cronica malattia col metodo sopra indicato si cavò sangue più volte dalla carotide e dalla giugulare colle condizioni mentovate empiendone una boccia della capacità di mezza libbra. In tali sperienze mi dovetti giovare necessariamente dell' aiuto degli Alunni di quelle scuole, ne' quali non avrei saputo se più lodare l' amore per la scienza o la desterità della mano. Eccone i risultamenti

1°.	Sangue arterioso gradi . . .	35
2°.	Sangue venoso	35
3°.	Sangue arterioso	35,50
4°.	Sangue venoso	34
5°.	Sangue arterioso	34
6°.	Sangue venoso	34

Fu rimarchevole in tal cavallo l' indebolita generazione del calore, il quale da gradi 39 circa, quanto ne tengono nello stato ordinario, di poco poteva trovarsi maggiore di gradi 35 che fu quello del sangue fuori del corpo. Ma la cagione di tal raffreddamento era dovuta certamente alla deteriorazione della sua salute, ed al trovarsi quasi in agonia.

Ai 28 maggio feci ventotto sperimenti su di un cavallo più vigoroso aprendo la carotide e la giugulare, e col solito metodo raccogliendo il sangue nella medesima boccia alternativamente, e i risultati furono i seguenti. La temperatura dell' aria era 22 c.

Sangue venoso	37,33	Sangue venoso	35,20	Sangue venoso	36
—— arterioso	37,25	—— arterioso	37,50	—— arterioso	37
Sangue venoso	36,66	Sangue venoso	36,20	Sangue venoso	36
—— arterioso	37	—— arterioso	37	—— arterioso	37
Sangue venoso	37	Sangue venoso	36	Sangue venoso	36,25
—— arterioso	36,75	—— arterioso	37	—— arterioso	37
Sangue venoso	36	Sangue venoso	35,75	Sangue venoso	36
—— arterioso	36,50	—— arterioso	36,66	—— arterioso	37
Sangue venoso	36,50	Sangue venoso	36,50		
—— arterioso	36,50	—— arterioso	37		

Ai 22 luglio istituimmo su d' un cavallo vecchio ventisei sperimenti comparativi. La temperatura esteriore era di 25 c. Quella dei due sangui si ebbe per lo più uniforme a' 36,50 cent. Due volte il sangue arterioso fu meno, e tre volte più caldo, con la differenza di tre decimi ad un grado come apparisce dallo specchio quì trascritto. Volli in questo cavallo provar la temperatura del sangue introducendo il termometro entro la carotide e la giugulare. Eccone lo specchio

Sangue venoso 36
—— arterioso 35

Sangue venoso 36
—— arterioso 35,50

Sangue venoso 36,50
—— arterioso 36,50

Sangue venoso 36
—— arterioso 36,50

Sangue venoso 36,50
—— arterioso 36,50

Sangue venoso 36
—— arterioso 56,25

Sangue venoso 36
—— arterioso 36

Sangue venoso 36
—— arterioso 37

Sangue venoso 36,25
—— arterioso 36,50

Sangue venoso 36
—— arterioso 36

Sangue venoso 36
—— artesioso 36

Sangue venoso 36
—— arterioso 36

Sangue veneso 35,50
—— arterioso 35,75

Introdotto il termometro nella carotide ha segnato 37,50
—— nella giug. 36,50
—— nella carot. 37,50
—— nella giug. 37,50

Ai 27 luglio seguitammo gli sperimenti sopra d' un piccolo cavallo malato di morva con lo stesso metodo. In molte doppie pruove fatte per i soliti vasi sul sangue che tornava dal capo, trovossi sempre men caldo del sangue del petto certe volte di mezzo grado, ed altre volte di un grado come si osserva nello specchio relativo. Se non che osservammo reiteratamente che il termometro intromesso nella safena segnava 36 gradi, mentre nella giugulare e nella carotide segnava 38. siccome rilevasi dallo specchio

Sangue venoso 36,50
—— 36,50
—— 36,25
—— 36,50

Sangue arterioso 37,50
—— 37,25
—— 37,25
—— 37,25

Sangue venoso 36,50
—— 36,50
—— 36,50
—— 36,50

Sangue arterioso 37,25
—— 37
—— 37,25
—— 37

Introdotto il termometro nella giugulare 38
—— nella carot. 38
—— nella safena 36
—— nella carot. 37,50

Da ultimo ai 31 Luglio facemmo gli sperimenti su d' una valida mula inferma di morva. Il termometro intromesso nella safena segnava 35. Nella carotide e nella giugulare 28. Nella cellulare interiore della coscia segnava 37. Reiterali gli sperimenti alternativamente ne' vasi del collo, il sangue venoso si trovò perloppiù men caldo del sangue arterioso di frazioni di gradi sino ad un grado e mezzo: poche volte fu della stessa temperatura o alquanto maggiore. Eccone lo specchio

Intromesso il term. nella cellulare della pelle 37,75
—— nella safena 34,75
—— nella carot. 38
—— nella giug. 48

Sangue arterioso 38
—— 38
—— 38

Sangue venoso 36,50
—— 36,73
—— 36,25

Sangue arterioso 38
—— 38

Sangue venoso 37
—— 37

Sangue arterioso 37
—— 37

Sangue venoso 36,25
—— 36,25
—— 36,25

Sangue arterioso 37
—— 37
—— 37

Sangue venoso 36
—— 36
—— 36

Sangue arterioso 37
—— 37
—— 37
—— 37,25

Sangue venoso 36,25
—— 36
—— 36
—— 36

Sangue arterioso 36,25
—— 36,25

Da tutte le operazioni riferite si scorge non esservi stata una costante uniformità nella correlazione della temperatura di due sangui. Talune rare volte la temperatura del sangue venoso si è mostrata di poco superiore a quella dell' arterioso. Parecchie volte del tutto uguale. Da ultimo in molti altri casi si è trovata inferiore. Ecco come interpreto queste differenze.

Nel primo caso il trovarsi la temperatura del sangue arterioso un po' minore del venoso è da attribuirsi alle picciole accidentali cagioni esteriori per le quali si è accelerato il raffreddamento di quello : almeno mi sembra più probabile una tale spiegazione.

Allorchè la temperatura di due sangui è stata il *maximum* ed allo stesso grado , come quando ha segnato gradi 38 c., egli è fuor di luogo attribuire tal fatto a cagioni accidentali o esteriori. La temperatura del sangue del cavallo e dell' agnello osservata fuori dei vasi , per consenso di tutti gli osservatori , non eccede mai i 38° c., e la temperatura negli organi più caldi dell' animale non eccede i 39 c. Però questo fatto , reiteratamente osservato , mette fuori di dubbio che la temperatura del sangue venoso sovente ritrovasi uguale a quella dell' arterioso.

Infine se ancor più sovente il sangue venoso si è trovato al disotto della temperatura del sangue arterioso in modi variabili , questo fenomeno mi è sembrato dipendere da diverse cagioni esterne ed accidentali , o interne all' animale. Tra le cagioni esterne oltre quelle che il sangue venoso nell' uscire tien comuni con l' altro sangue , voglionsi considerare la minor rapidità dell' uscita , il trovarsi la superficie nella boccetta priva di spuma , la sua diversa coagulabilità , e la minor capacità per il calore , siccome il Crawford ebbe determinato.

L' aver trovato più volte dello stesso grado il calore del sangue tanto entro la giugulare che nella carotide , mentre fuori dei vasi sovente il sangue venoso si osservava men caldo , avvalora molto più il pensiero che quest' ultimo tiene condizioni per le quali più agevolmente si raffredda.

Oltre a queste , evidenti ho tenute le cagioni interne , quelle per le quali il sangue venoso ben sì può ritrovare di temperatura inferiore e variabile. La più manifesta è quando il sangue ritorna da un membro molto raffreddato o da vene superficiali , dappoichè in tal caso deve necessariamente il sangue venoso pigliar la temperatura delle carni che attraversa. Così nella safena la temperatura si è trovata minore che nella giugulare. Avviso altresì per la stessa ragione che nella sincope , poichè il raffreddore colpisce gli organi più estrinseci , sarà facile che il sangue vi diventi più fresco. Come al contrario sarebbe da osservare se il sangue venoso reduce da un organo infiammato si trovi ancor esso più caldo. Talune volte dovrà accadere eziandio che, per le disordinate innervazioni di una parte del corpo , il sangue scorrendo per le vene scemi o cresca la sua temperatura.

Da ultimo vuolsi considerare che la temperatura in ogni sezione di un ani-

male si deve trovare sensibilmente la stessa in tutte le parti e ne' vasi che la compongono. Ma cavando sangue da una vena e da un arteria nel medesimo sito non si conoscerà la temperatura del sangue che è in quel punto, perchè vi giunge rapidamente da altri siti, ma invece quella che mostra il sangue venoso è la temperatura dell' estremità e della periferia del corpo, mentre quella del sangue arterioso indicherà l' altra delle parti centrali del corpo. Si rammenti che nelle iliache il sangue venoso ed arterioso si trovava alla stessa temperatura; e da tale fatto si deve conchiudere che se può trovarsi talora una minor temperatura nel sangue venoso reduce dalla superficie del corpo e dalle membra raffreddate, ciò non ha luogo in diverse circostanze.

Del resto si tengano queste considerazioni in quel conto che si vuole, certo è che le osservazioni praticate aggiungono molte correzioni al giudizio comunemente tenuto rispetto alla costante differenza di temperatura de' due sangui.

L' accuratezza onde sonosi eseguiti gli sperimenti, l' essersi reiterati gran numero di volte sotto le medesime condizioni (circa ottanta volte), mi pongono in grado di considerarli a bastanza autorevoli ed esatti per aggiungére a quel fatto fisiologico importanti rettifiche.

Che gli animali si fossero trovati sani, o malati, giovani o vecchi, ciò nulla monta per giudicare delle differenze di temperatura tra i sangui dello stesso animale; quantunque approssimativamente nel maggior numero dei casi, in quei diversi stati di vita la temperatura interna ai viventi pur si conserva sempre la stessa. L' essenziale ripeto è che gli sperimenti sien molti ed esatti.

Però finisco il mio dire con formolare le correlazioni di temperatura tra i due sangui cavate dal mio lavoro, colle seguenti proposizioni.

1°. Le correlazioni nelle temperature universalmente ricevute non sono espresse con esattezza, e trovansi delle variazioni notabilissime in tal fenomeno.

2°. La temperatura del sangue venoso ed arterioso centrali è la stèssa negli animali sottoposti all' esperienze.

3°. Trovasi ancora in molti casi la temperatura del sangue venoso reduce dal capo uniforme a quella del sangue arterioso.

4°. Non manca qualche fatto in cui la temperatura del sangue venoso si ritrovi ancor superiore a quella del sangue arterioso, o per cagioni accidentali esterne, o per maggior calore sviluppato negli organi donde deriva il sangue venoso.

5°. Il sangue venoso delle superficie del corpo o di qualche membro già raffreddato si può trovare non solo di un grado, ma ancor di più bassa temperatura del sangue arterioso.

6°. La temperatura di tutte le parti del corpo non sembra prodotta solo dal sangue che deporrebbe il suo calore ne' capillari, divenendo esso più fosco, siccome ne è tuttavia il concetto de' Fisiologi, ma altresì che il sangue medesimo piglierebbe traversando gli organi il calor che ivi trova ingenerato o scemato per

diverse cagioni. In altre parole se il calore degli organi è in parte un fenomeno passivo e dipendente da quello che ad essi reca il sangue, ancora la temperatura di esso dipende da quella che si trova negli organi che attraversa per cagioni in esso operanti, e per le quali può ricevere calore invece di perderne, siccome le osservazioni riferite e molte altre discorse nella mia scrittura *sull' origine del calore animale* chiaramente ho dimostrato.

Mineralogia. — *Sopra un minerale di rame dell' Isola di Lipari. Cenno del sig.* Filippo Casoria; *socio corrispondente.*

In una collezione di lave e di altri prodotti ignei dell' isola di Lipari rinvenni per ventura una sostanza che per le apparenze era molto simigliante alla malachite, ma nella su mentovata raccolta veniva distinta col nome di rame muriato o atacamite. Intanto, fatta meco miglior ragione per quello che alle sue esteriori apparenze si apparteneva, mi persuasi la suddetta minerale sostanza alla crisocola potersi ravvicinare. Dall' esame che verrò esponendo non puossi con certezza definire se la sostanza, di che si favella, possa estimarsi una specie distinta dalla crisocola: in qualsivoglia modo verremo sempre allargando il campo della orittognosia sicula. Pria di tutto è da notare trovarsi la menzionata sostanza sopra frammenti di scorie vetrificate, ed il saggio che mi ha servito per istituire queste brevi ricerche, presentava in molte parti l' ossidiana, ed una sostanza di color verde scuro di apparenza del pari vetrosa. Il minerale, di che è parola, è di color verde chiaro, ed ha splendore di cera o di vetro; se non che in alcuni punti il colore azzurro si tramuta gradatamente in verde di montagna, e dove ancora lo splendore vitreo è più manifesto, ivi il color verde è più intenso. Viene segnato dalla punta dell' acciaio, e la traccia che ne rimane, è di color verde assai chiaro. Il peso specifico, determinato ne' frammenti più netti non è gran fatto diverso da quello che si assegna alla crisocola. La polvere del nostro minerale non lascia alcuna sostanza solubile nell' acqua. Riscaldato alla fiamma, scoppietta, e si copre di un bel fuoco verde che subito dileguasi. In questa reazione il suo color verde si tramuta in nero, e lo splendore vitreo o cereo perdesi affatto, cangiandosi il saggio in polvere nera e matta. Le altre reazioni pirognostiche dimostrano l' ossido di rame, ed aggiungi che il minerale è poco fusibile, ed ogni piccola sua particoletta dà al borace un color rosso di rame matto intenso, quando il saggio viene forte riscaldato. Viene disciolto a calor lieve dall' acido nitrico senza menoma effervescenza, rimanendo un liquore di color verde che dimostra tutte le qualità delle dissoluzioni di rame, e precipitandosi una polvere bianca e granellosa, che è l' acido silicico.

Le ulteriori mie sperienze sono state dirette a dimostrare che nella su indicata sostanza non esistono nè ossido di ferro, nè calce, nè allumina, nè ma-

gnesia. Vuolsi intanto avvertire essere troppo notevole la quantità di acqua che il nostro minerale contiene. Di vero, quando la sua polvere si scalda in un tubo di vetro, si svolge tanta copia di vapore acqueo che caccia fuori il tubo tutta la polvere del saggio se il riscaldamento non è ben regolato. Questa quantità di acqua, secondochè mi si è mostrato in due esperienze, si può esprimere per 0,25. Volendo adunque ridurre a distinto valore queste brevissime ricerche, giudico che, per quello che appartiene alla composizione qualitativa, la sostanza di cui è parola essere la crisocola stessa; ma son poi lontano dall' opinare, che tenuta esatta ragione della quantità di acqua, questa sostanza formar potesse una nuova specie tra i silicati di rame. Del resto un' esatta analisi quantitativa può in appresso deffinire se questa mia divinazione sia vera oppur no. Non mi rimango di far notare da ultimo che atteso la mancanza dell' acido carbonico, verrebbe a distinguersi eziandio il nostro minerale dalla crisocola di Siberia, e per una tenue quantità di rame muriato che contiene, si farebbe differenziare altresì dalla stessa specie della New-Jersey.

Nota su le pieghe e su qualche alterazione della retina; *per* A. De Martino.

Il sig. Nicolucci ha pubblicato nel fascicolo d' agosto del Filiatre Sebezio una dotta memoria su l' intima struttura della retina, nella quale ripete le questioni risguardanti la esistenza naturale o la formazione accidentale delle pieghe di questa membrana nervosa, e le alterazioni che nella funzione della vista conseguitano alle lesioni organiche della retina medesima. Or sopra questi due punti noi richiamiamo l' attenzione dell' Accademia.

I°. La questione relativa allo stato fisiologico o accidentale delle pieghe della retina è tuttavia indecisa presso i zootomi. Dalle nostre osservazioni intanto ci crediamo autorizzati a sostenere: 1°, che almeno su l' occhio degli uccelli la retina, nello stato di vita, sia egualmente spiegata in tutta la sua estensione, un leggerissimo rilievo sol presentando in corrispondenza della inserzione del pettine: 2° che le suddette pieghe cominciano a comparire nel campo della retina alcuni minuti dopo la morte, e rendonsi più numerose e più profonde a misura che decorre un certo tempo dalla estinzione dell' attività vitale in questa membrana.

E per verità, nel momento in cui redigiamo queste brevissime note, tenghiamo in osservazione la retina dell' occhio di un pollo che abbiamo estirpato dall' orbita su l' animale vivo, ed abbiamo immediatamente aperto. Ne' primi istanti la retina aderente alla camera dell' occhio era una tela liscia, e stirata egualmente come una fodera interna: dopo otto a dieci minuti il rilievo corrispondente al margine esterno del pettine ha cominciato a sollevarsi maggiormente, ed a costituire proprio una piega: la quale procedendo innanzi verso la periferia non ha tardato a ramificarsi in altre pieghe più piccole; e queste succes-

sivamente han dato luogo ad esilissime grinze ondulate che hanno in poco men d' un terzo d' ora increspato un intero segmento della retina.

Or le pieghe, che nella retina si generano dopo la morte, possono dipendere da due cause principali.

1°. È noto, che i vasi capillari della retina formano una rete su questa tela nervosa, e che nella morte il sangue refluisce da tutt' i capillari periferici; perciocchè negli ultimi istanti della vita di ogni animale i tubolini capillari perdono la espansibilità vitale, e la membrana propria vascolare si corruga nel senso del lume e della lunghezza dei tubolini medesimi. A questo fatto crediamo in parte dovuto l' aggrinzamento cadaverico della cute, il quale in parte ancora vien dileguato da una felice iniezione dei vasi capillari della stessa. L' increspamento della retina dopo la morte sarebbe analogo all' aggrinzamento cadaverico della cute, e dovuto in parte almeno ad una costrizione delle maglie del reticello capillare sanguigno che si distende sovr' essa? 2°. È pur risaputo, che i tessuti nervosi manifestano una certa contrattilità cadaverica; la quale proprietà nei filamenti si mostra con un corrugamento del nevrilema dovuto ad una serie di piccole strie traversali e ad una corrispondente ondulazione delle fibre racchiuse nel tubo nevrilematico (1): e riguardo alla fibra nervosa primitiva molti fisiologi tedeschi, tra quali Müller, riguardano come accidentali e cadaveriche le contrazioni e le dilatazioni che si osservano sopra i diversi punti dei tubolini nervosi primitivi, e per le quali talune fibre nervose elementari assumono il carattere varicoso. Certo la retina non manca di un nevrilema, il quale è costituito propriamente dalla lamina cellulosa che si stende tra le maglie dei vasellini capillari, di cui sostiene la direzione del pari che il nevrilema dei tronchi nervosi dirige i vasellini sanguigni ai fascetti delle fibre primitive. Perchè mai questo foglietto nevrilematico della tela nervosa dell' occhio non potrebbe incresparsi egualmente che s' increspa quello di tutt' i tronchi nervosi che ne godono, e concorrere alla generazione delle pieghe della retina, prodotte altresì da una contrattilità propria del tessuto di questa tela? Noi desideriamo, che l' azione di tali proprietà organiche dei vasellini, del foglietto cellulare e del tessuto proprio della retina, alla quale ricorriamo per spiegare la produzione delle pieghe di questa membrana, sia tenuta come una semplice congettura; rimanendo però sempre ferma l' osservazione di fatto, che almeno nell' occhio degli uccelli le pieghe che formansi su tutto il campo della retina produconsi dopo la morte.

Dopo tutto ciò, quantunque mancassimo di osservazioni fatte sopra occhi freschissimi, pare nondimeno che la sola piega nel fondo della quale si vede il forame centrale della retina dell' uomo sia una piega naturale anche nello stato

---

(1) N. Sarebbe tuttavia a decidere se l' increspamento del nevrilema è primitivo, e da lui dipende l' ondulazione delle fibre nervose, o veramente questa è dovuta ad una contrattilità propria di tali fibre.

di vita. È certo, che se la tela nervosa della retina ancora in tal punto fosse spiegata, le immagini o le parti delle immagini degli oggetti esteriori, le quali cadrebbero in mezzo allo spazio del forame centrale e quindi su lo spazio della coroidea sottoposta, andrebbero perdute per la vista: giacchè mancando quivi ogni sostanza nervosa i raggi che compongono tali immagini o porzioni d'immagini non ecciterebbero alcuna vibrazione sensoria in mezzo all'aperto campo del forame centrale, sul margine rigonfiato del quale le vibrazioni della retina si estinguerebbero del tutto e bruscamente. Noi non ignoriamo che il sig. Michaelis pretende, che il forame centrale della retina non sia veramente aperto, ma che nel di lui campo si stenda una doppia lamina sierosa, tra i foglietti della quale esiste un sottile straticello di fibre nervose primitive che non ne altera punto la trasparenza. Da questa particolarità di struttura rileverebbesi, che il campo del forame centrale non è interamente insensibile all'azione dei raggi luminosi; perciocchè le immagini, le quali vi cadrebbero, sempre ecciterebbero le vibrazioni nel sottilissimo strato di sostanza nervosa racchiuso tra i due foglietti sierosi. Però il fatto anatomico non sta realmente così: dappoichè più volte il Cav. Melloni e noi avendoci preparata la retina sott'acqua, ed avendola tenuta galleggiante, abbiamo tentato di cogliere con la punta di una setola sottile giusto nel mezzo del forame centrale: e dando precisamente nel segno la setola è passata senza incontrare la menoma resistenza, e tale quale avesse attraversato un forame liberamente aperto. Laonde nella vista di qualunque oggetto esterno, la cui immagine cada su la macchia gialla del Buzzi e quindi in parte sul forame centrale, pel nostro occhio dovrebbe essere oscura una parte dell'oggetto corrispondente a quella parte dell'immagine che si perde in mezzo al forame centrale. Al contrario, la continua esperienza nella vista di ogni oggetto esteriore, (salvo l'integrità dell'occhio), ci dimostra che di un oggetto comprensibile dal campo ottico noi vediamo chiare tutte le parti. Or la piega della retina, in mezzo alla quale il forame centrale naturalmente è nascosto anche nello stato di vita, è la condizione che previene un tanto inconveniente della vista: perciocchè di leggieri si comprende, che i raggi luminosi, i quali per la loro direzione andrebbero a cadere in mezzo al forame centrale nel caso che la retina in tal punto fosse egualmente spiegata, cadranno poi realmente su la lamina anteriore della piega che la retina presenta come uno stato fisiologico solamente in questo sito.

II°. Un'altra osservazione riguarda le alterazioni della vista dipendenti dalle alterazioni della retina. Allorchè l'illustre Cav. Melloni e noi ci occupavamo dell'officio della macchia gialla della retina nella funzione della vista, c'imbattemmo a dissecare due occhi, le cui retine ci presentarono una importante lesione organica. Questa consisteva in ciò, che il campo delle due retine era tutto screziato di macchie giallo-rossicce, nel sito delle quali la sostanza nervosa presentavasi più spessa e notabilmente indurita. Negl'intervalli delle piccole macchie le due tele nervose erano quasi sane.

La storia della malattia dei due occhi, appartenenti ad un individuo morto nella 6ª. Sala dell' Ospedale degl' Incurabili, eraci nota. Egli aveva sofferto una grave retinite, in conseguenza della quale la sua vista era rimasta offesa nella chiarezza e nella integrità. Quest' alterazione in verun' altra circostanza di esercizio della vista era tanto sensibile all' infermo quanto nella lettura: nel qual esercizio egli vedeva non solo le parole stampate, ma quelle altresì scritte bene da lui medesimo, mancanti di molte lettere, il luogo delle quali era occupato da macchie nere. S' intende senz' alcuna difficoltà, che le immagini delle lettere, le quali cadevano su gli spazî sani della retina, eccitavano delle sensazioni corrispondenti, e però quelle lettere erano vedute: mentre le immagini delle altre, le quali dipingevansi sugli spazietti macchiati ed induriti della retina, o non eccitavano alcuna vibrazione in quelle molecole organicamente alterate, ovvero questa era debolissima e non stava d' accordo con la vibrazione dei raggi luminosi che costituivano le immagini medesime; laonde niuna sensazione luminosa eccitavasi, e però tali lettere non erano vedute.

Continuazione delle ricerche intorno ai fenomeni d' induzione del magnetismo terrestre — *Nota di* Luigi Palmieri.

Le ricerche intorno alle induzioni del magnetismo terrestre che io incominciai nel 1841 ed alle quali poi associai il P. Linari, hanno dato finora parecchi risultamenti teorici e con essi la scossa, la scomposizione dell' acqua e la scintilla. La Comessione incaricata della disamina di siffatti lavori nel suo favorevole rapporto esprimeva il desiderio di vederli continuati, ed il Segretario spedivami copia di tale rapporto, ripetendomi in nome dell' Accademia l' invito della Commissione. Io dunque facendomi un debito di aderire a così onorevole incarico, vengo ad annunziare i nuovi fatti che ho scoperti e, se le mie finanze il permetteranno, spero di non rimanere incompiuto il lavoro cominciato.

La scomposizione dell' acqua erasi avuta adoperando il ferro, ed ora l' ho ottenuta mediante il platino, per cui si hanno i due gas separati, ed oltre a ciò ho ottenuto degli altri effetti chimici, come la decomposizione del ioduro di potassio, del solfato di rame ec.

Mi è poi riuscito di avere l' arroventamento di un sottilissimo e cortissimo filo di platino e la calamitazione temporania del ferro dolce, in modo che ora la batteria magneto-elettro-tellurica dà tutti i fenomeni che si hanno dagli altri apparecchi magneto-elettrici.

Dopo ciò due cose mi restavano a fare, rendere tutti quanti i fenomeni più vigorosi ed avere la scintilla senza fare uso del ferro introdotto nelle spirali. Per la prima parte essendomi assicurato dei dati sperimentali bastanti, non mi resterebbe che la pura esecuzione, trattandosi di dover moltiplicare gli elementi del-

l' apparecchio. Per la seconda essendo riuscito ad ottenere la scintilla con piccolissima quantità e tensione, siccome tra poco dirò, rendesi aperto che il veder balenare la scintilla da una semplice spirale di filo di rame è cosa ormai agevole in guisa che non temo di affermare potersi ora avere la scintilla dalla grande spirale del museo di Firenze.

Il mezzo per ottenere la scintilla con poca tensione e quantità consiste nel fare uso dell' *estra* corrente di Faraday, facendo passare cioè la corrente d' induzione primaria per un filo di rame avvolto ad elica sopra un rocchello di legno o sopra un cilindro di ferro, e così allo stacco si vedrà la scintilla che prima non appariva. Chi per altro adoperasse l' eliche, in queste congiunture, nella stessa maniera come si adoperano per le pile, vedrebbe per avventura mancare l' effetto, perocchè quì è mestieri usare certe avvertenze speciali di cui alcune possansi prevedere da chiunque conosca la teorica ed altre hanno qualche cosa di anomalo. Le principali avvertenze sono le seguenti.

1°. Il filo per l' estra corrente non deve esse più sottile di quello delle armature, particolarmente per la scintilla.

2°. Se il filo sia dello stesso diametro può dare un estracorrente che accresca la scintilla e la scossa, particolarmente usando il ferro.

3°. Se il filo dell' estra corrente e più grosso di quello dell' armatura gli effetti saranno più considerevoli.

4°. Questi aumenti non si appalesano sul galvanometro.

5°. La lunghezza del filo pur l' estracorrente deve avere una certa relazione a quella del filo dell' armatura la quale varia secondo i diametri.

Posto ciò se in vece del ponticello di filo di rame della batteria magneto-elettro-tellurica o dell' apparecchio del Clarke pongasi un' elica di filo di rame che abbia le condizioni di sopra esposte, potrannosi sperimentare gli effetti dell' estra corrente; ed in tal modo ho potuto avere la scintilla con una sola elica di cinque giri di filo di rame della grossezza di 0^m, 002. Questa elica dava in tensione meno della metà di una di quelle dell' armatura della batteria, ossia circa 45° di un galvanometro astatico a filo lungo ed in quantitá dava circa 5 del comparabile del Nobili: dal che io conchiudo essere non solo possibile, ma facile eziandio di avere la scintilla con le semplici spirali di rame, siccome desiderava la Commissione.

Che l' estracorrente debba in questo caso sommarsi con la corrente d' induzione primaria e che nel caso che siavi il ferro si debba aggiungere anche l' altra corrente che deriva dallo scalamitarsi di questo metallo, è cosa chiara di per se a chiunque conosca le leggi delle induzioni scoperte dal Faraday.

La ragione poi per la quale se il filo sia un poco più lungo, sia ha perdita, a me sembra esser questa, che la corrente di prima induzione da una parte deve soffrire una diminuzione per la resistenza del filo e dall' altra un aumen-

to per l' estracorrente ; ora è chiaro doverví essere un caso di massimo in cui cioè la perdita per la resistenza venga suparata dall' aumento dell' estracorrente, ma se la corrente di prima induzione troppo s' indebolisce per la molta lunghezza del filo, le sue perdite non solo non saranno compensate dall' estracorrente, ma questa sarà essa stessa di minorr efficacia per la diminuzione sofferta dalla prima. Ed ecco secondo io mi penso la ragione per cui in questi casi l'estracorrente richiede de' fili grossi, come quelli che per la minor resistenza che offrono indeboliscono meno la corrente primaria. E però la diminuzione nascente da un filo troppo lungo si appalesa più facilmente co' fili più sottili perocchè questi anche con piccola lunghezza danno una sensibile resistenza.

Eccovi ora dei fatti che non si accordano coi principi generali della scienza, e dei quali sonomi pienamente assicurato : io per ora gli annunzio come fatti riserbandomi di esporne la spiegazione quando ne avrò studiati alcuni altri che ora mi occupano. Presa un' elica di filo sottile e molto lungo la quale interposta nel circuito della batteria o dell' apparecchio del Clalke dia una sensibile diminuziene di scintilla e di commozione per la sua enorme resistenza, se in questa elica s' introduca un cilindro o una canna di ferro dolce la scintilla scomparisce del tutto o si fà piccielissima, e la scossa si prova molto più debole. Al contrario una spira di filo più grosso e più corto senza ferro dentro vi da una diminuzione in entrambi questi fenomeni, e messovi il ferro ve gli aumenta oltre lo stato ordinario. Da questi fatti nuovi e curiosi sulla cagione dei quali mi debbo per ora tacere se ne inferisce intanto una regola la quale è che il ferro introdotto nelle spire equivale ad un aumento nella lunghezza del filo delle medesime. L' avere dunque altra volta detto in nome anche del Linari che le spirali col ferro generavano una diminuzione di corrente, derivò dal non aver fatti tutti que' confronti ch' eran necessarî, e da' quali poi è risultata la legge di sopra espressa.

Riguardo all' accrescimento delle scosse per l' estra corrente è mestieri notare un' altra curiosa singolarità. Se in vece del solito filo di rame che congiunge ciascuno de' manubrî della scossa con l' apparecchio, si metta un' elica che abbia le condizioni di aumento, si proverà un accrescimento di piccola importanza, ma se quest' elica si ponga in luogo del ponticello di rame dello stesso apparecchio, ed i manubrî s' impugnino nel modo ordinario, allora propriamente l' aumento è assai spiccato: dicasi lo stesso della diminuzione. Linari ed io avevamo avvertito mercè le spirali cilindriche di fili di rame col ferro o senza certi aumenti e certe diminuzioni ne' fenomeni della nostra batteria e dell' apparecchio del Clark sul quale avealo notato anche il Zantedeschi, e de' quali facemmo motto in una nota letta a questa Reale Accademia, ed il Prof. Giardini ebbe con le spirali piatte accrescimento di scintilla e di scossa nell' apparecchio di Clark, ma dopo le ricerche da me istituite appariscono le condizioni necessarie per lo accrescimento o per la diminuzione de' fenomeni anzidetti.

In tutt' i casi in cui con una spira con ferro o senza ho avuto accrescimento di splendore nella scintilla, ho avuto eziandio aumento nella scossa, ma molte volte la scintilla scema e la scossa si aumenta, il che interviene particolarmente co' fili di minore grossezza avvolti in eliche di grande diametro. Questo è un fatto conforme alle leggi delle induzioni di prim' ordine.

Dopo le cose innanzi discorse pare inutile il dire che quell' elica con cui si ha aumento nell' apparecchio del Clarke adoperando l' armatura di tensione, vi dovrà dare perdita se farete uso dell' armatura di quantità ec.; e per conseguenza non si potrebbe adoperare un' elica medesima per l' apparecchio di Clarke e per la batteria.

Notisi finalmente non esser punto indifferente per la scossa introdurre il filo di uno de' manubrî nell' uno o nell' altro de' due fori ordinati a riceverlo, quando si voglia fare uso dell' estracorrente, il che è un' altro fatto degno da notare.

Dopo ciò voi vedete essersi avuti dal nostro pianeta tutt' i fenomeni elettrici della calamite, ed essere agevole ottenere la scintilla da una sola spirale anche di poca energia, giovandosi dell' estra corrente; ma qualora si voglia averla solo direttamente basterà un elica alquanto più energica o due siccome ho in altra occasione sperimentato.

Conchiundo dunque questa breve esposizione col dire che per avere la scintilla più brillante o per averla dalle semplici spirali di rame non si richiede altro fuorchè la materiale esecuzione. Per quest' ultimo scopo sto già ordinando un' elica con la quale potrò soddisfare il voto della commissione, e pel primo è agevole l' intendere che con apparecchio più grande hannosi effetti più considerevoli. Ma siccome l' apparecchio può ingrandirsi in due modi cioè o facendo elementi più grandi o più numerosi appunto come interviene nella pila del Volta, così io sono autorizzato a concludere per le sperienze di Borlow e per le mie il secondo mezzo esser da preferire al primo, perchè crescendo le correnti quasi in ragion delle superficie degli elementi, s' intende doversi avere maggiore effetto dal maggior numero, posta la stessa massa. Di quì anche rendesi aperta la ragioue per cui i cilindri o fasci di ferro vanno fatti voti per non muovere masse inutili.

Io per via di tentativi avea trovata la miglior disposizione da dare ad ogni elemento, ed il sig. Jacobi in una sua lettera indirittami da Pietroburgo me ne suggerisce un altra la quale dovrebbe secondo lui dare il massimo di effetto, ma ancorchè desse lo stesso, pure la trovo molto comoda nell' uso per quella figura fusiforme a contorno parabolico.

Tra i fili poi ed il ferro in massa non v' ha differenza di sorta siccome fu dal Dove sperimentato per le calamite e da me e da Linari per la terra.

Fisica. — *Descrizione della batteria magneto-elettro-tellurica.*

Poichè Faraday ebbe scoperto che le calamite generano correnti d'induzione sopra i circuiti metallici che rapidamente ad esse si avvicinano o dalle medesime si allontanano, non dubitò che anche la terra, tenuta già per una gran calamita, non dovesse indurre correnti su circuiti chiusi oppurtunamente regolati; e mercè un sensibilissimo galvanometro sperimentò la giustezza delle sue previsioni. Or siccome le correnti indotte delle calamite davano la scintilla, la scossa e scomponevano alcune sostanze, ossia generavano i fenomeni fisici, fisiologici e chimici dell'elettricità, così surse in molti la speranza di vedere somiglianti fenomeni venir fuori per opera del magnetismo terrestre. Per la qual cosa le induzioni telluriche furono studiate da parecchi fisici con ardore grandissimo, tra i quali meritano particolare menzione il Nobili e l'Antinori, il Barlow, il Botto, l'Abate Fazzini, il Jacobi, il Majocchi ec. Ma da tutte le ricerche di questi fisici valentissimi nè risultò o qualche legge importante da cui le anzidette correnti sono governate, o declinazioni galvanometriche più o meno vigorose, o finalmente qualche segno di azion chimica (Botto, Antinori, Jacobi).

In queste condizioni trovavansi le conoscenze delle induzioni telluriche quando in sul cader del 1839 mi venne in mente di ripigliare la disamina di questa generazione di fenomeni per vedere se potessi aver la fortuna di costringere il nostre il nostro pianeta a manifestare que' segreti del suo magnetismo che ancor gelosamente custodiva, e compiere così una lacuna del magneto-elettricismo. Trovandosi il mio lavoro condotto fino ad un certo punto, conobbi il Professore Linari, venuto tra noi per curarsi da malattia d'occhi che ancora lo molesta (1), e per fargli cosa grata e rendergli men grave la noia del suo male, lo invitai ad essermi compagno in cosiffatte investigazioni, per cui la maggior parte degli annunzi gli ho fatti in nome comune, e la spesa per le corrispondenti ricerche è stata anche comune.

Essendosi dunque, parte per le sperienze fatte da me solo, e parte per quelle fatte col Linari, avuti i fenomeni fisici, chimici e fisiologici di telluro-elettricismo, così ho stimato conveniente dare la descrizione dell'apparecchio a ciò ordi-

(1) Vedi la mia memoria del 1840, letta alla R. Accademia delle scienze, inserita nel Progresso, e quasi per intero, negli annali di Majocchi. Essa ha per titolo: *Alcune sperienze sulle induzioni del magnetismo terrestre, ed invenzione di una batteria magneto-elettro-tellurica.*

nato, riassumendo prima le principali leggi da cui sono governate le correnti d' induzione terrestre.

Chiunque abbia un elica di filo di rame coperto di seta, adagiata sopra un rocchello o cerchio, di legno o cartone, e ne metta i capi in comunicazione col galvanometro, potrà sperimentare l' esistenza delle correnti di cui è parola; perocchè collocata l' elica con l' asse parallelo all' ago d' inclinazione, se si rovesci in modo che roti da sud a nord, o al contrario, intorno di un asse perpendicolare al meridiano magnetico e che passi per lo centro dell' elica, si avranno quattro correnti due cioè per un verso e due per l' altro opposto, durante un' intera rivoluzione, le quali procedono secondo le leggi delle comuni correnti d' induzione magnetica, qualora si consideri la terra come un selenoide. Questa maniera di muover l' elica per altro non è la sola, perocchè basta recarla rapidamente con l' asse in una di quelle giaciture in cui il ferro dolce prende magnetismo di *posizione*, o rapidamente da questa rimuoverla. Il Nobili e l' Antinori dissero, dopo una bella serie di sperienze da loro fatte, che queste correnti crescono co' diametri de' fili, co' diametri delle spire, e fino ad un certo punto, con la lunghezza de' fili, la quale se di più si aumenta incontrasi un limite. Ma in quel tempo la teorica di Ohm non era molto nota, nè le sue formole erano state dall' esperienza verificate, per cui rifatte le sperienze de' due illustri fisici citati e giudicate co' lumi posteriori della scienza potei conoscere la non esistenza di quel limite, e ravvisare in vece la legge comune, che i fili grossi accrescono la quantità ed i lunghi la tensione.

Se l' eliche di fili di rame si adagino sopra cilindri o sopra fasci di fili di ferro dolce le correnti riceveranno un aumento proveniente dal magnetismo temporario del ferro. Allora non si può sopra ciascun cilindro o fascio avvolgere troppo filo perchè allontanandosi gli ultimi giri soverchiamente dal ferro non possono più le correnti essere da questo accresciute.

E siccome l' interna massa de' cilindri o fasci resta inoperosa per rispetto al filo di rame, così in vece de' cilindri, io e Linari, trovammo meglio le canne o tubi di una certa grossezza, ed anche Barlow conobbe che coteste correnti, poste le altre cose eguali, procedono in ragion delle superficie de' cilindri. Anche i fasci di fili di ferro possonsi far vôti al di dentro, siccome abbiamo sperimento. L' usare poi i fili o il ferro in massa è perfettamente lo stesso, purchè il ferro sia egualmente dolce.

Nell' avvolgere il filo di rame sopra i cilindri, fasci o canne di ferro, trovai che con la stessa quantità di filo di rame aveasi maggiore effetto rimanendo scoperti gli estremi di tali cilindri o canne per 1/5 della intera lunghezza, della quale perciò il filo ne occupa 3/5: e nel caso delle canne, giova introdurre entro le parti scoperte de' cilindretti o turaccioli di ferro dolce, nel caso poi de' cilindri o fasci si può avere anche un guadagno ingrossando la parte nuda ne' primi, o negli ultimi introducendo questa in cilindri di ferro vôti.

Io ho sempre collocati i fili in modo che l'elica risultasse cilindrica, e verso gli estremi alquanto fusiforme ; ma il signor Jacoby da alcune sue sperienze ricava che la figura perfettamente fusiforme a contorno parabolico in modo che il diametro di mezzo sia quattro volte e mezzo quello degli estremi, dovrebbe dare il massimo di effetto. Egli mi dava questo suggerimento in una sua lettera indirittami da Pietroburgo, ed io trovo quella figura anche molto acconcia nella pratica. S'intende poi che qualora il cilindro giri fra due pezzi di ferro dolce collocati in direzione dell' ago d' inclinazione , debbano le correti ricevere un aumento , generato dal magnetismo temporario di questo metallo (Botto).

Posto ciò volendo procurare di ottenere dalle induzioni telluriche gli effetti stessi delle induzioni magnetiche, era mestieri trovare modo di accrescere la quantità, e particolarmente la tensione delle correnti indotte dal nostro pianeta; e volendo giovarsi delle spirali adagiate sul ferro come quelle che con minor volume danno correnti di maggiore efficacia, non si potea fare uso di una sola elica la quale non potea utilmente ricevere se non che una determinata quantità di filo di rame, siccome di sopra è detto. Per la qual cosa il più ragionevole espediente che presentavasi era quello di avere un certo numero di eliche le cui parziali correnti si potessero insieme sommare tanto per tensione quanto per quantità. Ecco quindi la mia idea della batteria che col Linari chiamai magneto-elettro-tellurica, di cui darò una breve descrizione.

ll' (*fig.* 1) è un telajo di legno sul quale sono fermate otto eliche di fili di rame coperti di seta adagiate su tronchi di canne di archibusi di quelli detti tra noi *moschettoni di Germania* , i quali sono stati prima con ogni diligenza ricotti. Ogni tronco è lungo circa due piedi, ed il filo di rame vi è avvolto sopra sempre destrorso, facendo sette ordini di giri, disposto siccome innanzi fu dichiarato. Queste eliche, che appresso dirò elementi della batteria, debbono collocarsi parallele tra loro e separate da un intervallo che deve crescere con la energia degli elementi. Gli elementi dell' apparecchio che descrivo son lontani l'uno dall' altro per circa 13 centimetri. I capi di origine dell' eliche trovansi tutti dalla stessa parte e così gli estremi delle medesime.

L'origine della prima elica si unisce con l' estremo della seconda , l' origine di questa con l'estremo della terza e così via via, in modo che restin liberi l' estremo capo h della prima ed il principio g' dell' ultima. Questi fili vanno ad unirsi in h e g con due grossi fili di rame uno de' quali penetrando nell' asse di rotazione comunica col disco di ferro b e con l'anello di ottone che rimane dietro di esso , e l' altro penetrando secondo il centro dell' asse comunica con l' estremo cilindrico a il quale è separato dal disco b e dall' anello mercè un anello di legno intermedio. x , x' , x'' ec. sono le unioni de' capi dell'eliche con viti di pressione.

Sulla tavoletta p trovasi uno zoccolo di legno simile a quello dell' apparec-

chio del Clarke espresso a parte nelle figure 2 e 3 il quale ha parimente i due pezzi di ottone *e* e *d* i quali possono comunicare tra loro mercè il ponticello di rame *r* (*fig.* 3). Una molla di pressione *c* (*fig.* 1ª e 2ª) mette in comunicazione il metallo dello zoccolo con l' anello e quindi col disco, ed una colonnetta terminata da una molla che può toccare l' asse fa comunicare di nuovo il metallo dello zoccolo con l' estremo dell'asse, sul quale se ponsi un pezzo eccentrico, siccome nell' apparecchio del Clarke, si avrà la interruzione del circuito quando si vuole.

L' asse di rotazione del telaio è collocato perpendicolare al meridiano magnetico, o che vuol dire lo stesso, gli elementi rotano nel piano del meridiano medesimo.

Quando i fili sono così congiunti le parziali correnti si sommano per tensione, siccome può sperimentarsi con un galvanometro a filo lungo. Se poi tutt' i capi che sono da una parte si uniscano tra loro e così tutti quelli che sono dall' altra parte, e quelle due unioni si congiungano co' fili di rame *h* e *g* si avrà la somma per la quantità.

Per dar moto al telaio si è fatto uso di due ruote dentate e di un rocchello, ma basta una sola, o invece potrebbe farsi uso anche di una fune perpetua, e qualora l' apparecchio abbia una mediocre energia hassi la scintilla volgendo il telaio direttamente; senz' usare alcun artifizio per accrescere la velocità di rotazione.

Per avere la scossa si adoperano i soliti manubrî di ottone *k, k*, come nell' apparecchio del Clarke, uno de' quali si mette in comunicazione con l' estremo *a* dell' asse e l' altro col metallo dello zoccolo, ponendo però il pezzo eccentrico sull' asse *a* e la molla sulla colonnetta, proccurando di avere la interruzione nel momento in cui gli elementi stanno per ridursi perpendicolari all' orizzonte, nel caso che la rotazione sia da nord a sud. Allora facendo rotare il telaio con una certa velocità ed impugnando con le mani bagnate in acqua salata o acidolata i due manubrî, si proverà sensibile la scossa pari a quella che si ha da una pila a colonna di 20 in 24 coppie. È inutile il dire che la rana prova in questo caso delle fortissime convulsioni, che si può avere il lampicello ec., per cui son chiari gli effetti fisiologici.

La scintilla si può avere in più modi siccome dalle calamite. Si può avere sul mercurio, ponendo all' estremo dell' asse *a* una stelletta metallica a due punte (*fig.* 4.) la quale peschi nel mercurio contenuto in una piccola coppa metallica *v* che comunica col metallo dello zoccolo; facendo in modo che la punta esca dal mercurio nel momento opportuno siccome di sopra è detto, si vedrà balenare la scintilla e così comparve per la prima volta la sera del 16 dicembre del 1843, e la mattina del 17 dello stesso mese l' annunziai alla R. Accademia Pontaniana anche in nome del Linari.

Lo stesso fenomeno si ha eziandio senza il mercurio mercè il pezzo eccentrico e la molla della colonnetta, come nell' apparecchio del Clarke.

Se finalmente si prenda un filo di ferro e con un estremo s' introduca in un foro fatto nell' estremo dell' asse *a* (*fig.* 3) e l'altro estremo alquanto acuminato si porti a contatto del disco di ferro *n* il quale ha due fenditure i cui orli sono in diverso piano, allora nello stacco si vedrà la scintilla, e girando il filo con la la mano secondo la circonferenza del disco, si vedranno tutte le fasi della luce.

Questa scintilla non regge al confronto di una luce viva ma è visibile ad una luce crepuscolare.

Mi è riuscito, unendo gli elementi a due a due per tensione e poi queste coppie per quantità, avere l' arroventamento di un sottilissimo e cortissimo filo di platino e la calamitazione temporaria del ferro dolce.

Discorsi così gli effetti fisiologici e fisici della batteria passo agli effetti chimici. La scomposizione dell' acqua si ebbe da me e dal Linari in modo spiccato usando i fili di ferro nel modo espresso dalla figura 2. In tal modo avemmo dell' gas idrogeno bastante a farlo ardere in contatto con l'aria atmosferica. L' acqua era alcun poco acidolata ma in modo che i fili di ferro non presentavano alcuna effervescenza. Come prima l' armatura cominciava a rotare, tosto numerosissime bolle apparivano intorno a' fili ed una serie di gallazzole di gas idrogeno saliva sulla cima della piccola campana, le quali cessavan tosto di apparire e montar su, quando l' armatura si riduceva quiete.

Questo bastava certamente ad assicurare l' esistenza della forza chimica delle nostre correnti, la quale si potea d' altronde argomentare dalla tensione che manifestavano nella scossa, per cui il Forbes che mi onorò di sua presenza, provato che ebbe la scossa, *questa*, mi disse, *accenna da se alla scomposizione dell' acqua.* Pure a rendere il fatto più preciso, mercè un commutatore, son riuscito ultimamente ad avere il fenomeno co' fili di platino, separando i due gas. Si può scomporre il ioduro di potassio il solfato di rame ec. operando ne' modi consueti.

La natura dell' apparecchio è tale che unendo diversamente i fili si può far crescere la tensioni o la quantità. Il massimo di tensione col minimo di quantità si ha unendo i fili nel modo espresso dalla figura; unendoli poi nell' altro modo di cui di sopra è detto, si ha il massimo di quantità col minimo di tensione, e tra questi limiti si può far variare l' una o l' altra. E sebbene la scintilla dicasi un fenomeno di quantità, pure essa domanda una certa tensione la quale ottenuta si avrà più splendida accrescendo la quantità, perciò la scintilla nella batteria che descrivo e più brillante unendo i fili per tensione, di che il Forbes rimaneva maravigliato.

Con due di questi elementi si ha la scintilla, ma cresce col numero e con

*

la forza de' medesimi. Una buona elica può bastare anche ad avere la luce quando si abbia acquistata un poco di pratica.

Ogni elemento pesa circa due chilogrammi e tutto il filo ch' è del diametro di un millimetro o poco più ha per gli otto elementi la lunghezza di circa 1100 metri. Con fili più grossi si guadagna in quantità e co' più sottili in tensione, sebbene, per quanto mi sembra, non tornì utile ridurli troppo sottili: la minima grossezza per la tensione stimo essere tra 1/2 e 2/3 di millimetro. Quando si abbia il filo di una grossezza media e molti elementi, non è necessario avere due armature una di quantità e l' altra di tensione, giacchè si può avere l' una e l' altra col variare l' unione ne' fili.

Dalle sperienze del Barlow e delle mie, fatte col Linari, apparisce che volendo ingrandire gli effetti della batteria magneto-elettro-tellurica si offrono naturalmente due mezzi, cioè o di accrescere il volume e quindi la massa di ciascun elemento, usando più ferro e più filo di rame; ovvero, serbata una mediocre grandezza ad ogni elemento, moltiplicarne il numero. L' esperienze di Barlow e le mie insieme col Linari, fanno anteporre il secondo mezzo al primo, perocchè nel maggior numero si ha maggior superficie. Per non fare poi il telajo molto lungo si potrebber fare due o tre telai rotanti in modo che gli elementi si presentino insieme nella direzione dell' ago d' inclinazione ed allora si trovino anche nel medesimo piano, in guisa che gli estremi degli elementi del secondo telaio passino negl' intervalli di quelli del primo, perchè allora il ferro di ciascun telaio rinforzerebbe le correnti dell' altro senza ricorrere alle masse immobili come innanzi fu detto. Questi telai si farebbero comunicare mercè molle di pressione siccome non ha guari facea il Wheatstone per la sua batteria magneto-elettrica. Con tre telai di 10 elementi l' uno, si avrebbero effetti che starebbero a quelli che si hanno dalla batteria che io ho, come 15 : 4 cioè quasi il quadruplo, e si potrebbe avere molto bene il quintuplo riducendo a nove gli ordini di fili sopra ciascun elemento. Nel caso poi si voglia fare uso di grandi elementi senza urtare la legge di Barlow, giovandosi cioè delle superficie, allora è mestieri fare gli elementi vôti dando al ferro una grossezza conveniente. Ecco il modo che io stimo in questo caso il migliore. Si prenda un tubo di legno o di lamina metallica, la quale può anche essere di ferro, ed intorno a questo si dispongano de' fili di ferro sottili e ricotti in guisa che risulti un fascio vôto sul quale si adagiano i fili di rame. Questa disposizione è la sola ragionevole quando si vogliono grandi elementi, perchè mette a profitto i diametri dell' eliche i quali secondo le esperinze del Nobili e dell' Antinori accrescono la efficacia delle correnti, e si evita l' inconveniente di muovere inutili masse di enorme peso con sciupo di forza e di macchine.

Il Dove sperimentò la medesimezza di effetti tra il ferro in massa ed i fili nell' apparecchio del Clarke, per cui in queste stanno bene adoperati i primi come più comodi, ed io col Linari sperimentai la stessa cosa per la terra, perciò

ho detto potersi il tubo fare di lamina di ferro, e soggiungo che se alcuno vi trovasse qualche scrupolo potrebbe intagliarla. Gli orli del tubo si farebbero rilevati per tenervi assestati i fili di ferro e così sarebbe anche più agevole avvolgervi sopra i fili di rame, perchè il sistema riuscirebbe più stabile. Siccome gli elementi di fili da me e dal Linari adoperati erano di piccole dimensioni, così ponemmo il legno dentro i fili di ferro. In tal modo si hanno elementi più leggieri i quali si muovano più agevolmente. Tralascio qualchè altra forma di elemento sperimentata anche utile, inviando il lettore alle antecedenti memorie pubblicate nel *Rendiconto*, ed avverto a chi bramasse ripetere queste sperienze che gli elementi debbono collocarsi tanto più lontani l' uno dall' altro per quanto maggior forza essi hanno.

Con la batteria innanzi descritta furono fatte da me e dal Linari perecchie ricerche teoriche ed altre posteriormente da me solo, la maggior parte tendenti a provare le formole della teorica di Ohm per le correnti istantanee, giacchè quest'apparecchio è composto di elementi di conosciuta resistenza e tutti di forze uguali e costanti. Il metodo con cui abbiamo sperimentato che le correnti si sommano per quantità e per tensione è simile a quello adoperato dal Melloni per la graduazione del termo-moltiplicatore.

Luigi Palmieri.

SUNTO DE' VERBALI.

Tornata de' 16 luglio 1844.

Il Seniore Sig. Giannattasio restituisce la Memoria del Sig. Tucci col rapporto de' Commessarî di cui si dà lettura. L'Accademia ad unanimità di voti approva, giusta le conchiusioni del rapporto, che la memoria venga inserita negli Atti.

Il Socio Cav. Gussone, a nome di una Commessione composta da lui dal Seniore Macri e dal Cav. Melloni legge un rapporto sopra la Memoria del Sig. Gasparrini intitolata « Nuove ricerche su' cistomi delle piante ». La Commessione conchiude che la memoria suddetta è degna di essere inserita negli Atti. L'Accademia ad unanimi voti aderisce a questa conchiusione.

Il Socio corrispondente Signor Santorelli dà lettura di una Memoria dal titolo « Disegno e prime linee di una Storia comparata de' sistemi in Medicina ». Il Presidente destina per Commessari ad esaminarla il Cav. Vulpes ed il Signor Semmola.

Si presenta il seguente libro.

Poche osservazioni di economia campestre intorno a' pascoli boscosi della Provincia di Molise, del nostro Socio corrispondente Sig. Raffaele Pepe.

Tornata de' 6 agosto 1844.

Si leggono due Ministeriali con una delle quali si approva il pagamento di un gettone al Sig. D. Antonio Nobile per la sua Memoria sulle Maree ; e con l' altra similmente si approva il pagamento di un altro gettone a D. Giovanni Semmola per la sua Memoria su' Diaforetici.

Il Cav. Melloni domanda di essere sostituito da un altro Socio della Classe matematica per poter far rapporto sul libro di Plana che è tutto di argomento matematico. Il Presidente sceglie a tale scopo il Socio Sig. Tucci.

Il detto Cav. Melloni legge il parere della Commessione, formata da lui e dal Cav. de Luca , sulla Memoria del Socio Sig. Capocci sopra un nuovo fenomeno cromatico. La Commessione propone d' inserirsi questa memoria per intero nel Rendiconto — E così resta deciso dall' Accademia.

A proposta del Presidente l' Accademia vota de' ringraziamenti al nostro egregio Socio D. Giovanni Guarini per l' alacrità somma e le assidue cure, con cui si adopera per mandare innanzi la pubblicazione del Rendiconto, la direzione del quale trovasi di presente a lui affidata.

Il Socio Sig. Ferrarese continua e dà termine alla lettura della sua Memoria — « Sulla Segregazione continua ed assoluta delle moderne case penitenziali ec. » Questa Memoria viene affidata per l' esame al Seniore Cav. Cagnazzi ed a' Signori Borrelli e Capone.

Si presenta l' invito per la dodicesima sessione de' congressi scientifici di Francia da riunirsi a Nimes in settembre 1844.

Il Sig. Sanguinetti di Livorno indirizza all' Accademia una Circolare con la quale chiede i sunti de' lavori che riguardano l'agronomia e la tecnologia — L'Accademia non occupandosi particolarmente di questi studî risolve di scriversi al Sig. Sanguinetti di potersi servire del Rendiconto per estrarne quelle notizie che lo riguardano.

Il Dottor Tarsitanî fa dono all' Accademia di una sua Memoria intorno ad un nuovo forcipe a doppio perno , da lui immaginato ed approvato dall' Accademia Reale di Medicina di Parigi. Questo suo strumento, il quale presenta tutte le condizioni di semplicità e di solidità de' forcipi antichi, ha per iscopo principale d' evitare senza alcuna complicazione la manovra d' incrociamento vizioso delle branche , in tutti i casi di parti ne' quali essa fu fin oggi inevitabile.

Si presentano i seguenti libri.

Comptes rendus. N°. 15. 21. 22.

Annales de Chimie et de Physique Tom. 10°.

Ondes Reggio (Vito d') Elogio di Giuseppe Scibona — Palermo 1844 8° di pag. 19.

Memorie legislative ed economiche. Palermo 1844 8°.

Baronii (Paulli) Dissertatio de edentione calculorum , qui in prostatica urctrae regione concrevere ec. Bononiae 1843, 4° di pag. 19.

Tarsitani (D.) Nouvean forceps. Paris 1841. 8° di pag. 15 avec deux planches lithographiées.

Il Cimento. Giornale di Fisica, Chimica e Storia naturale — An. 2°. 1844. Gennajo ad Aprile fasc. 2.

Miscellanee. Gennajo e Febbrajo.

L' Institut 523 a 534, 544 e 545 1ª Sezione.

L' Institut — 2ª Sezione 97 a 101.

Le Mémorial. Febbrajo Marzo ed Aprile.

Annali di Fisica chimica e matematica fasc. 40 e 41.

Nuovi annali delle Scienze naturali. Gennajo 1844.

Annuario delle Scienze chimiche e Farmacentiche anno 1844 fasc. 3° e 4°.

Tornata del 13 agosto 1844.

Il Presidente passa al Sig. Cav. Mancini un opuscolo che vien presentato « Della influenza dell' anima e della condizione dinamico-organica » e lo incarica a farne rapporto verbale.

Il Socio Sig. Semmola legge un suo lavoro « Sulla temperatura del sangue venoso ed arterioso » — Parlano in proposito il Sig. delle Chiaje, il Cav. Sementini ed altri — Questa Memoria viene affidata per l' esame a' Signori Cav. Sementini, delle Chiaje ed al Senior Macri.

Il Sig. Casoria fa presentare pel Rendiconto un suo « Cenno sopra un minerale di rame dell' Isola di Lipari ».

Il Socio Cav. Cagnazzi fa rapporto verbale sull' opera del Sig. Lanzilli intitolata « Teorica della legislazione. »

Il Socio Sig. Capocci legge una nota sul ritorno periodico delle meteore nel 10 agosto 1844.

Il Socio corrispondente Sig. Nicolucci legge una sua Memoria « Sulla struttura anatomica della retina nell' uomo » — Il Socio corrispondente Sig. de Martino, ottenuta la parola, fa alcune osservazioni in conferma delle cose dette dal Sig. Nicolucci e relative ad analoghe investigazioni da lui instituite — Il Presidente lo prega di esporre in una nota le cose da lui dette per inserirle nel Rendiconto.

Tornata de' 3 settembre 1844.

Si dà lettura di tre lettere ministeriali.

1°. In data de' 17 dello scorso mese S. E. Il Ministro degli affari Interni approva a favore del Sig. D. Oronzio Gabriele Costa un pagamento di ducati 23 e grana 20 per prezzo de' 16 esemplari del 47 fasc. della Fauna di Napoli.

2°. E finalmente in data de' 23 dello scorso mese di agosto S. E il Ministro dà comunicazione all' Accademia di un Real Rescritto de' 12 dello stesso mese in cui sono noverate le Classi di coloro a' quali S. M. il Re ha creduto concedere la grazia d' essere iscritti nell' albo degli Architetti giudiziarî senza sperimento alcuno di arte — Le Classi sono — gli antichi uffiziali de' corpi facoltativi che non sono in attività di servizio ; — i professori di matematiche ne' licei o Collegi Civili o militari ; — i professori ordinarî di Architettura nel Reale Istituto di Belle arti ; gli Architetti Socî ordinarî delle Accademie riunite di Scienze e Belle arti — gli Alunni Architetti del Pensionato di Roma, allorchè abbiano compiuto con lode colà il corso per lo perfezionamento della facoltà ; — i professori Architetti conosciuti per distinte opere di arte o per lungo esercizio, ancorchè non giunga a' quindici anni, fissato con l' art. 3° del decreto del 22 settembre 1840, i quali tutti però siano reputati meritevoli di essere inscritti nell' albo per parere delle Accademie riunite di Scienze e Belle arti ; — Gl' ingegneri di Ponti e strade, ordinarî, nominati dopo il Decreto del 22 settembre 1840.

Il Socio Sig. Semmola presenta una tavola incisa in rame contenente due disegni appartenenti a due sue memorie, una su i falsi calcoli, l' altra sul sangue dei colorosi, chiedendo che la Stamperia Reale si valesse di quel rame, senza farne incidere un altro, compensandogli la spesa. Il Presidente lo passa al Segretario Perpetuo per l' uso conveniente.

Il Socio Sig. Borrelli incaricato dall' Accademia legge un Sunto del 1° vol. Dell' opera del Barone Winspeare « Saggio sulla filosofia intellettuale » nel quale informa l' Accademia del contenuto di quell' opera e del piano propostosi dall' autore ne' susseguenti volumi, e conchiude col tributargli i più lusinghieri elogi — Si passa alla Compilazione del Rendiconto.

Il Sig. Filippo Casoria, Socio corrispondente, legge talune « Osservazioni sull' apparato del Neumann ». Questa scrittura viene affidata per l' esame, a' Signori Semmola e Guarini col Seniore Macri.

L' altro Socio corrispondente Sig. D. Luigi Palmieri legge la « Continuazione delle Ricerche intorno a' fenomeni d' induzione, del magnetismo terrestre », facendo rilevare di aver osservato de' fatti a suo credere nuovi, e pe' quali si riserba dare spiegazione. — Si passa al *Rendiconto*.

Il Presidente propone per Socio corrispondente il Sig. D. Luigi Chretien.

Si presentano i seguenti libri.

Costa (Marcantonio) Indovinamento de' mezzi di cui avrà potuto avvalersi Archimede per fare andare per terra con la sola forza della sua mano una grandissima nave carica di un peso enorme. Napoli 1844. 8°. pag. 40,

Landolina (D. Francesco) Di un avoltojo grifone. — Messina 1844. 8° pag. 8.

Graf (Giorgio) Di un picchio murajuolo rinvenuto nelle vicinanze di Messina 8° pag. 4.

Zantedeschi (Francesco) Le leggi del magnetismo nel filo congiuntivo percorso dalla corrente voltiana. Venezia 1843. 8°. pag. 7. fig.

Relazione-Storico-critica-sperimentale. Sull' elettro-magnetismo. Venezia 1840. 8°. pag. 56 fig.

Browne (Peter A.) An essay on solid meteore and aerolites or meteoric stones. — Philadelphia 1844. 8°. pag. 38.

Zantedeschi (Francesco) Risposta alle accuse date sulla proprietà di alcune scoperte.

Busacca (Raffaele) Sulla divisione della proprietà territoriale. Palermo 1844. — 8°.

Revue scientifique et industrielle n°. 51 (1844).

Le cultivateur fasc. 3° 4° e 5° (1844).

Giornale dell' Instituto storico di Francia n°. 114 a 118. (1844).

Annales de Chimie et de physique. — Maggio — Giugno e Luglio 1844.

Revue de droit français et étranger 1. a 5. livraison (1844).

Nuovi annali delle Scienze naturali (Febbrajo Marzo ed Aprile 1844).

Le Mémorial — n°. 170 — (1844).

L' Institut 1ª. Section. 535 — 536 — 537 — 539 — 542 — 543 — 549. Indice dell'anno 1843.

Institut 2ª Section n°. 112.

Comptes-rendus — 23. 24. 25. 26. (1°. Settembre 1844).

Bulletin et annales de l' Accademie d' Archeologie de Belgique, 1° fasc. 1843.

Il Filiatre Sebezio fasc. 163. 164 — e 165.

Giornale economico scientifico di Calabria Citra fasc. 1° (1841).

Annali del Regno delle due Sicilie fasc. 67.

Giornale economico letterario della Basilicata An. 2° fasc. 1° 3° e 4°.

Atti della Società economica del 2° Abruzzo Ulteriore. — Aquila 1841.

Atti della Società economica di Bari 1841.

Annuario delle scienze chimiche e farmaceutiche, fasc. 6° (1844).

APPENDICE

LAVORI SU I LIBRI

Saggi su la filosofia intellettuale. Napoli 1843, to. 2 in 4°.

Giunto all' età matura, sciolto dall' impaccio delle cure forensi, libero dal carico de' pubblici impieghi, il barone Winspeare è tentato dalla curiosità di conoscere, qual cammino abbia fatto la filosofia intellettuale dal tempo della sua giovinezza al presente. Ei non si lascia spaventare dalle oscure neologie, delle quali oggimai è sopraccaricata la scienza: e s' innoltra alla cognizione delle moderne dottrine. Dopo averle lungamente e profondamente studiate, egli trova giovevole il mettere a parte delle sue osservazioni la gioventù studiosa: e spinto da questo nobile e filantropico impulso dà mano alla pubblicazione de' suoi saggi filosofici.

Due mezzi egli stima principalmente opportuni a porre in lume ed in onore la vera filosofia. Il primo è quello di passare in certo modo a rivista le opinioni de' sapienti, notarne le differenze, contrassegnarne gli errori, e spezialmente rilevare quei punti di contatto, da' quali trapariscono le verità grandi e primitive, che in vano i pregiudizii ed i furori di parte an tentato di occultare. Questo primo lavoro è quasi la carta nautica, la quale debbe mostrare al viaggiatore inesperto, dove possa liberamente e sicuramente avanzarsi, ove abbia a temere gli scogli e le secche, e dove possa rinvenire le cale ed i porti. Il secondo mezzo è di fissare con acconce definizioni il valor de' vocaboli, de' quali nella scienza è necessario far uso: poichè le incertezze, le varietà, le incostanze della loro significazione danno presa a' sofismi, alle controversie, agli abusi; e di necessità turbano la regolarità del raziocinio. Quindi egli consacra il primo volume dell' opera all' esposizione de' placiti delle scuole filosofiche antiche e moderne; il secondo alle definizioni, le quali contengono, siccome egli dice, *il dizionario della ragione*.

Secondo il suo linguaggio, son due le sorgenti, dalle quali scaturiscono tutti gli atti del pensiero: la sensazione e lo spirito, o sia il principio pensante. La vecchia filosofia non fè altro che oscillare fra questi due elementi: e principalmente allo spirito deferì Renato Cartesio, alla sensazione Giov. Locke. Il merito di aver congiunte le loro sentenze divergenti non appartiene, che al Leibnitz: e però la traduzione de' nuovi suoi saggi formerà il 3 volume. Annotazioni opportune indicheranno a chi legge, che l' autore non adotta le ipotesi metafisiche, per le quali talvolta il pensatore Alemanno deviò dal credibile, e di cui fu sì alta e sì breve la fama.

Questo triplice lavoro non sarà per avventura, che una preparazion dello spirito ad apprender la vera e sana filosofia: la filosofia che il dottor Reid pubblicò ne' suoi saggi, e che dal primo de' suoi discepoli, l' ingegnoso Dugald Stewart fu mirabilmente illustrata. A sentimento del nostro autore, la dottrina del capo di questa scuola benemerita « ricompose l' uomo: le due so» stanze, cioè l' anima ed il corpo, furono insieme riconciliate: l' estremità disparvero: e sembrò » per un momento che la filosofia rischiarata dalla sperienza e rimessa sul cammino del vero, ri» conoscesse per sua prima legge la realità della natura ».

Ma nel rammentar le fortune della filosofia di Edimburg il signor Winspeare non dissimula gli avversi suoi casi. Ci narra, che ella « dopo aver quasi per una miracolosa conversione dissi-

» pate le false e perniciose opinioni che aveano ingombrata l' Europa, sembra esser venuta in » fastidio di quegli stessi che l'aveano acclamata. La sua natural semplicità le fa guerra : l' entu» siasmo non trova più in lei alcun alimento : ella è accusata come sterile e fautrice d' igno» ranza (1) ».

Malgrado questa rapida e grave decadenza, il signor Winspeare non lascia di elevare il suo animo a bella e lieta speranza « La dottrina (egli dice) della scuola Scozzese è stata finora poco gu» stata in Italia, dove à trovato più critici, che fedeli e intelligenti espositori. Nulla v' à (egli » continua), a mio credere, di più povero de' comenti che ne sono stati fatti. Ora i suoi principi » meglio esposti, fecondati che saranno dal retto e chiaro ingegno degl' Italiani, potranno ricondurre » tra noi la perenne sapienza della natura, di cui i tipi sono impressi nella costituzione stessa » dell' uomo ».

Son questi i motivi, per gli quali l' autore destina l' ultimo volume a spiegare e commentare la dottina Reidiana.

Tal è il piano generale dell' opera del sig. Winspeare : ed il primo volume, di cui fa dono all' accademia, può mostrare in qual guisa egli abbia incominciato ad eseguirlo.

Prendendo le mosse dalla scuola conosciuta sotto il nome di *Jonica*, a cui fu capo Talete; ei contempla ed espone in tutte le sue fasi la filosofia della Grecia : la segue in mezzo alle alterazioni ed agli entusiasmi in Alessandria : gode di rivederla richiamata, giusta i principii di Socrate, a' suoi fini morali nell' eloquenti scritture di Marco Tullio Cicerone : ed a questo uomo massime dà il nobil vanto di avere *in se compendiate le più belle menti della Grecia* (2). Non reputa estraneo al suo istituto il ricordar la modesta e sagace filosofia de' P. P. della chiesa. Poche pagine egli spende su quella conosciuta sotto il nome di *scolastica* : non obblia di accennare, come ella, dopo un lungo e tirannico impero, insensibilmente declinasse. Ma divenendo più largo a misura che la luce della nuova coltura va rischiarando le menti, ampiamente ei discorre le riforme tentate e nella filosofia morale, e nel pubblico diritto ed in altre parti del sapere da' grandi ingegni del Grozio, del Puffendorf, dell' Herbert, del Cudwort, del Cumberland. Nè tace pure de' meriti, degli ardimenti e degli eccessi del famoso Tommaso Obbes ; nè trascura l' esposizione de' principii teologici, psicologici e morali di Benedetto Spinoza. Ma assai più alla distesa egli espone le teoriche del Cartesio, del Locke e del Leibnitz : nomi grandi ed indelebili nell' istoria della scienza. Comecchè anzi riserbi ad un particolare volume lo sviluppo delle dottrine della scuola Scozzese ; ancora in questo se ne occupa, e rileva le obbjezioni che le ànno assalite, e fa sentire, come sieno incapaci di atterrarle

Può prevedersi che grave oggetto della sua attenzione son le idee messe in voga dal Condillac e da coloro, i quali presero parte nella vasta compilazione del dizionario enciclopedico. Seguentemente ei percorre i pensamenti del Tracy, del Gall, del Volney : e sottopone agli sguardi del lettore studioso le scuole diverse, in cui attualmente sembra scissa la Francia.

Fra i quadri delineati con maggiore studio e diligenza, è quello in cui offre la filosofia italiana dal secolo XVI in fino al presente. Grandeggiano in esso le colossali figure del Vico e del Genovesi : e spezialmente di quest' ultimo son descritti i lavori con precisione, esattezza ed imparziale criterio. Gli economisti Napolitani ricevono ancor essi dal diligente scittore quell' omaggio di lode, al quale aveano diritto.

Ma di certo niuna parte di questo saggio d' istoria à riscossa dal suo autore più premurosa fatica, che quella in cui espone con chiarezza e con ordine le nuvolose dottrine del filosofo di

---

(1) Pag. 493.
(2) Pag. 30.

Koenisberg, di Emmanuele Kant. Alcuna cosa pur dice de' pensamenti di Fichte, anche più tenebroso e più idealista del suo antecessore. Di Hegel e di Schelling non tiene proposito.

Straniero alla consuetudine di questa nostra accademia è il rendersi mallevadrice di alcun sistema filosofico: ed è ancora più alieno dall' incarico affidatomi. Ma i riguardi che mi stringono, non mi vieteranno di dire che in questo primo volume l'autore fa bella e lodevole mostra di profonda cognizione delle dottrine filosofiche e di non ordinaria chiarezza. Son pregi, a creder mio, in ogni età rimarchevoli, preziosi nella nostra, in cui la superficie del sapere di giorno in giorno si estende a spese dell' altezza, ed in cui l' eleganza delle frasi si trascina dietro mal concio e disguisato il pensiero.

Intanto non mi sfugga l' occasion di notare, come la filosofia sa rendere operosi i lunghi ozii del savio; e come dalla oscurità della vita privata ei può cavare la luce.

Gaspare Capone.
Pasquale Borrelli *relatore.*

Teorica della legislazione del cav. Gianfracesco Lanzilli, Napoli in 8°.

Chiariss. sig. Presidente.

All' aprire il libro, di cui mi accingo, di vostro ordine, darne un breve saggio, mi ha colpito l' epigrafe indicante lo stato sociale. *Conciliare la massima libertà civile col minimo sagrifizio della libertà naturale.* È questo il più difficile problema a risolvere, ed è quello che il chiarissimo Cav. Gianfrancesco Lanzilli tenta risolvere nel detto suo libro, che contiene la Teorica della legislazione. Attaccato esso Autore al rigore del metodo in una scienza, che direttamente si versa al benessere sociale, mostra la necessità di fissare pria di tutto un principio normale di legislazione, da cui come unico fonte tutte le leggi emergano, poichè codice legislativo, o sistema completo, non può dirsi una raccolta di leggi distaccate tra loro nello scopo, e non proporzionali reciprocamente.

La storia ci mostra, che veruna Nazione nel suo nascere ebbe un completo e ragionato codice legislativo, ma bensì una incompleta raccolta di leggi, crescente col tempo, secondochè le circostanze richiesero. L' illustre Montesquieu si occupò il primo ad indagare il motivo d' introduzione di ciascuna legge, e giustificar ne volle lo speciale scopo. Ottimo divisamento fu questo a riconoscere la loro oppurtunità secondo le circostanze de' luoghi, e de' tempi, ed i loro difetti. Era però riserbato al nostro illustre Filangieri, e dopo tale analisi del Montesquieu, dettare i precetti a stabilire un codice il più opportuno a sostenere l'umana società nel suo benessere. Dopo tale progresso fatto dalla scienza legislativa fu chiamato il chiarissimo Lanzillli a professare Filosofia del Dritto nella Università Jonia, onde scriver volle la Teorica della Legislazione.

Comincia egli dal discutere il principio adottato nelle varie compilazioni legislative, quali rifuse e rimpastate han preso presso di noi impropriamente il nome di *Codice.* Tale fu la compilazione Giustinianea, specialmente quella delle Istituzioni fatta da Tribuniano. Il principio in esse fissato fu: *Il dover vivere onestamente: Non offendere altri: Attribuire a ciascuno il suo dritto.* Un tale principio non fu abbastanza chiaro, e preciso, giacchè l' onesto non fu in ogni tempo e luogo creduto lo stesso. Non era disonesto presso i Spartani il rubare con scaltrezza: Nel Malabar è disonesta la vedova che sopravvive al marito. In alcuni tempi si è creduto meritorio il soffocare i fanciulli mostruosi, dopo aver ricevuto il battesimo. Vero è però, che a tempi di Tribuniano il santo lume del Vangelo già splendeva per indicare in che l' onestà consiste. Ciò non ostante osserva il

nostro Autore, che tutti gli esimi Scrittori Publicisti non han dato lo stesso preciso senso a quello, che dicesi *onesto*.

Richiama quindi l' A. in esame il principio del dritto insegnato dal Divino Salvatore *di non fare ad altri ciò che non vuoi per te*: principio quanto santo ed efficace a formare il cuore dell' uomo privato, altrettanto inefficace a formare l' uomo pubblico; poichè impedirebbe al giudice di dar la pena al Reo, perchè certamente non la vuole per se.

Circa al principio dettato dal dritto naturale di concorrere all' ordine mondano da Dio stabilito, ossia alla sua volontà non è del pari facile questa distinguere, specialmente in varj casi in cui lo stato sociale trovasi per legami politici assai lontano dallo stato naturale.

Il principio poi proclamato da Rousseau nel contratto sociale, con ragione crede l' Autore essere tutto ideale, perchè giammai questo contrasto ebbe luogo presso veruna nazione nella sua origine, e con ciò non si può poggiare su di un supposto a stabilire la legislazione, che forma il destino di ciascuna nazione.

Viene finalmente al principio dell' *utilità*, proclamato dal Bentham. Troppo noto era presso l' antica scuola del dritto: *salus publica suprema lex esto*, onde è che non è nuovo il principio dell' utilità, ma la gran difficoltà è a definire in qual senso prender si debba questa utilità. Però qualunque sia dessa non deve andar disgiunta dall' onesto, secondo ci avverte Cicerone, ed ecco che siamo ad incontrare lo stesso scoglio di conoscere qual sia l' onesto.

Vedendo il saggio Autore non essere completi i principj legislativi assunti dagli altri scrittori, ma non già all' intutto riprovabili si è determinato combinarli, poichè la loro divergenza risulta dalla varietà delle circostanze del corpo sociale, ed ecco che l' Autore a norma di queste si avvale del principio opportuno nel discutere la speciale legislazione. Sotto questo aspetto il travaglio dell' Autore merita tutta la lode.

LUCA DE SAMUELE CAGNAZZI.

Rapporto per l' Anatomia microscopica di Mandl.

Signor Presidente.

Negli anni scorsi questa R. Accademia mi diede incarico di esaminare l' opera del nostro socio corrispondente dottor Mandl, intitolata: *Anatomie microscopique*, *Paris* 1840-42 in foglio, corredata di tavole litografiche diligentemente disegnate ed incise dallo stesso autore; da cui se ne erano ricevuti in dono i primi fascicoli. In quella occasione io ebbi l' onore di esporle il piano seguito dal Mandl, il sommario delle accurate e pazienti di lui osservazioni microscopiche, e non trascurai di farvi precedere il sunto delle idee all' uopo promulgate da' micrografi italiani.

Per conseguente darò ora analogo ragguaglio de' cinque successivi fascicoli, riguardanti il 1°. i capelli, i peli, le corna, le unghie, le penne; il 2°. le cartilagini, le ossa, i denti; il 3°. i tessuti cellulare ed adiposo; il 4°. il sieroso, il fibroso e l' elastico; il 5°. la orina, e 'l latte. Attesochè formeranno oggetto di altro mio Rapporto i due ultimi, cioè 6°. e 7°. fascicolo intorno al cervello, ed a' nervi colla loro terminazione.

I capelli ed i peli sono stati serio oggetto di discussione fra gli anatomici antichi, che gli osservarono con semplice lente, incapace a poterne svelare la intima tessitura. Fontana nelle *Novae coel. terrestriumque rerum observat. Neap.* 1646 cap. 2°., a me ignote e neppure da Haller e Portal conosciute, a sè attribuisce la scoperta del microscopio ed è meno esatto di Panarolo, che parla di una cavità nel pelo. Borell, Hooke, Leeuwenhoek, Mariotte, Bidloo n' ebbero idee più precise. Malpighi poi

lo paragonò ad una pianta, distinguendovi la radice, il bulbo, il rigonfiamento nella base, ed il succo interno; a buon conto ne conobbe il follicolo, il corpo gelatinoso, la radice e 'l germe, parti tutte indicatevi da' moderni notomisti. Fontana sostiene, che i capelli sieno coverti da cilindri serpentini; è Mascagni vi ravvisò i vasi linfatici. Heusinger, Eble, Weber, Krause, Arnold, Raspail vi notarono particolarità abbastanza interessanti; ma l' A. ha visto ne' capelli una linea nera centrale o sostanza midollare, e la corticale composta di fibre. Egli inoltre opina, che le unghie non sieno i peli conglutinati, ma strati di laminette microscopiche, colla lacerazione soltanto apparendo fibrose. Il cannello di una penna di uccello risulta da sostanza cellulosa bianca centrale, da laminette esterne, e da materia granosa che vedesi nell' astuccio. Hocke e Bonanni hanno riconosciuto per piumette il polviscolo delle ale de' papiglioni: Mandl vi ammette pelucci e squamette; queste poi offrono una laminetta a granellli colorati, ed amendue fornite di linea nera come le squame de' pesci. Avevano già dichiarato gli anatomici, qualmente le appendici integumentali fossero il deposito della materia cornea inorganica alla superficie cutanea: l' Autore al contrario la riconosce per organizzata, crescendo mercè strati sovrapposti, siccome è provato dalla loro rigenerazione. Quale analoga idea insieme alla struttura de' peli fu da me esposta in apposito Memoria inserita fin dal 1827 nel vol. IV degli Atti del R. Istituto d' Incoraggiamento, ed accennata in varie opere francesi (1).

Le cartilagini furono esaminate dagli anatomici antichi mercè una semplice lente, per cui la loro struttura non rimase bene indagata, perchè non vi videro che nervi, vasi linfatici, e globetti. Le odierne ricerche di Purkinje Arnold Muller Valentin Miescher Schwann Gerber Krause Henle, che fecero uso del microscopio, ne hanno svelata la intima fabbrica. E l' autore le vuole composte di corpicciuoli più o meno numerosi sparsi in una sostanza fibrosa intermedia, oppure omogenea, dando questa luogo alla genesi delle vere cartilagini, e quella alle cartilagini fibrose. In ogni corpicciuolo si è distinto da Schwann un nocciuolo spesso ovale rotondo angoloso, ed il nocciuoletto risultante da vari globetti di grasso.

Malpighi e Scarpa attesero alla conoscenza della struttura delle ossa mediante una semplice lente; ma Leeuwenhoek vi distinse quattro specie di canaletti, che corrispondono alle fibre componenti le lamine ossee indicate dal Gagliardi. Cilindri tortuosi vi rivelò il microscopio a Fontana, e vasi linfatici a Mascagni. In questi ultimi tempi la scienza si è arricchita d' importanti trovati per le indefesse fatiche di Purkinje Trevirano Muller Miescher Miller Arnold Valentin Gerber Henle Deutsch Serres e Doyere, a' quali è d' aggiugnersi che Mandl distingue nelle ossa canaletti e corpicciuoli ossosi. I primi hanno una direzione longitudinale, frequentemente anastomizzati ad altri traversali, rinchiudendo ciascuno di siffatti canalini un vaso sanguigno. Le pareti de' citati canaletti risultano da concentriche laminette traversate da linee raggianti. I secondi occupano lo spazio intralamelloso, corrispondono alle pretese cavità microscopiche di Doyère, nelle pareti de' quali Muller crede, ch' esista in deposito una parte de' sali calcari, intorno al quale argomento Mandl ritornerà nella Istogenesia.

L' avorio de' denti si tenne per fibroso da Malpighi, e lo smalto bianco e duro come filamentoso, essendone la materia, che incrosta le loro radici, piuttosto una sostànza tartarosa che ossea. Gagliardi colla lente ravvisò una struttura fibrosa o cristallina nello smalto. Ma la integrale essenza de' denti fu non è guari scoperta da Purkinje Muller Retzius Arnold Serres Dujardin Krause O-

---

(1) *Parmi les nombreux auteurs, qui ont fait des travaux sur la structure de la peau, nous citerons MM. Delle Chiaie et Mozon, qui ont pubblié des travaux interessants sur la composition anatomique de l' epiderme. Dict. pitt. l' hist. nat. Paris* 1838, VII 488. — Rayer *Malad. de la peau. Paris* 1835, I 2. — Breschet *Struct. de la peau Paris* 1835, 35-113.

wen e da Mandl. Il quale vi ha chiaramente distinto quattro parti: cioè il cemento, che rassomiglia al tessuto osseo; le smalto coverto esternamente dalla cassula dentaria di Nassmyth, e composto di prismi a quattro o sei faccie con direzione perpendicolare; l'avorio risultante da canaletti e da una sostanza intermedia omogenea, o fibrosa secondo Henle, provveduta di sali calcari; e la polpa, esternamente occultata da una membrana omogenea fornita di piccolissimi corpicciuoli, non invia vasi o nervi nell' interno del dente, ma anse vascolari rientranti ne' rispettivi tronchi appariscono nel suo tessuto fibroso diafano e con ovali corpicciuoli.

Si è sempre notato intimo rapporto tra la struttura del tessuto cellulare, e quella dell' adiposo. Malpighi ne divulgò una certa distinzione ed oggidì approvata. Egli di fatto chiamò il primo membrana carnosa, ed il secondo m. propria adiposa, avendo trovato in questa gli otri pieni di granelli, deficienti in quella. Fontana soggiunse, che i cilindri tortuosi sieno prodotti da una massa gelatinosa; e Mascagni non vi rintracciò, che vasi linfatici. Trevirano Home Heusinger Raspail Schultz Krause Jordan Muller Wagner Valentin Schwann ed Henle hanno spianato la via alle ricerche dell' autore. Costui ha distinto nel tessuto cellulare alcuni fili o fibrelline elementari lunghe e gracilissime, prive di ramificazioni e di anastomosi. I fascetti, che risultano dalle medesime sono riuniti da membrane amorfe, ed in isvariati modi intrecciati.

Particolari vescichette piene di grasso compongono il tessuto adiposo. Sono rotonde, piatte o poliedre, siccome scorgesi nell' adipe degli uomini idropici. Di natura amorfa, anzichè fibrosa, ne è la tunica; e bisogna distinguervi le fibre del tessuto cellulare, che unisce le cellette. Il grasso trovasi libero nello spazio delle cellole de' tessuti, oppure chimicamente combinato nella trama organica. Nel primo rincontro se ne può separare co' mezzi meccanici; e nel secondo è d' uopo ricorrere a' processi chimici. Esso alla temperatura ordinaria o è liquido, oppure solido; denominandosi questo margarina o stearina, e quella elaina.

Dopo Leeuwenhoek le membrane fibrose furono contemplate al microscopico da Baglivi; il quale le trovò composte di fibre uniformi e delicatissime, intrecciate in tutt' i sensi come quelle de' muscoli, ma alquanto più esili. Ne' tendini e nel peritoneo si videro fibre bianche, risultanti da globolini. Fascetti composti di cilindri primitivi longitudinali ravvisò Fontana ne' tendini e prolungati a foggia di onde, che furono reputati linfatici da Mascagni. Quale argomento rimase sommamente chiarito dagli anatomici oltramontani Krause Iordan Lauth Gluge Wagner Arnold Trevirano Valentin Ehrenberg Schwann Lambotte e dall' autore. Costui dichiara, qualmente le rughe traversali superficiali, che si veggono nei tendinei filamenti, appartengano alla guaina e forsi alle flessuosità de' fascetti primitivi, che risultano dalle fibre elementari, alle quali sono mischiate altre fibrelline varicose. Si oppone alla opinione di Ehrenberg, che le fibre elementari tendinee si continuino colle muscolari, mentre egli ne riconosce l' innesto abbastanza distinto.

Tra' tessuti il muscoloso, insignito di particolare carattere chiamato irritabilità Halleriana, presenta vari fenomeni, tra' quali havvi la contrazione, cui segue il suo raccorciamento; epperciò una diminuzione di volume, figlia di determinate flessuosità prodotte ne' fascetti fibrosi sotto la influenza galvanica. Quindi il muscolo non cangia volume, ma soltanto direzione, ed i fili nervei vi si distribuiscono ad angolo retto; essendo da Prevôt e Dumas reputato un galvanometro a branche mobili. L' autore crede meglio impiegato il nome di fibre primitive a ciò, che ora dicesi fascetto primitivo, e di fibrelline alle fibre primitive. Durante la contrazione i muscoli presentano degli zig-zag. Nella distanza tra una curvatura, e l' altra veggonsi fibrelline ondeggianti; l' increspamento delle medesime e delle fibre sembrando prodotto dalla elasticità di tessuto.

Il sedimento, che depositano le orine, non isfuggì agli occhi de' medici antichi, quantunque le chimiche nozioni di que' tempi fossero troppo imperfette, e solo a dì nostri poteva essere esaminato colla dovuta attenzione. L' Archiatro Romano Panarolo col microscopio distinse le arene

de' calcolosi in bianche, rosse, ovali, rotonde, friabili, aspre, pungenti. Leeuwenhoek, Ledermuller, Donné, Vigla, Vogel e Rayer, alle di cui classiche ricerche uniformasi l' autor nostro, se ne sono occupati di proposito. Interessanti si appalesano le differenti forme, che quegli ha rilevato nei depositi cristallizzati, e la numerosa lista delle materie accidentalmente rinvenute nella orina. Così Donné ha osservato il ferro nella orina umana, che manca in quella delle femine clorotiche: ed essa durante la gravidanza contiene meno acido urico e fosfato di calce, che nello stato naturale; quali principii poscia impieganasi dalla natura per la genesi delle ossa del feto. Tutti gli autori convengono intorno a' cristalli de' fosfati ammoniaco magnesiaci, ma articolo litigioso si è di sapere quali appartengono al fosfato anzidetto neutro, e quali al basico.

Quasi contemporanee alle osservazioni di Leeuwenhoek furono quelle di Bonanni in riguardo al latte, confermandovi i globetti indicati dal primo, ed aggiugne essere questi identici nel latte umano e de' mammiferi, ma variarne la relativa qualità nel latte delle diverse donne. Della Torre ne rilevò la rotondità e la pienezza. A' giorni nostri Trevirano Weber Wagner Raspail Donné Turpin Simon Henle Nasse Fuchs Quevenne Devergie Romanet sonosi occupati di siffatte indagini. L' autore considera i globetti del latte come corpicciuoli organizzati, composti di membrana probabilmente formata dal cacio, e da un contenuto costituente il burro. Avverte inoltre, qualmente Turpin abbia confuso il germe del *penicilio glauco*, che si sviluppa tanto nel latte, quanto in ogni altra sostanza organica, od inorganica alterata; e la sua genesi sembra avvenire nel modo istesso come detta pianta crittogama si produce nel formaggio e su gli altri alberi.

Laonde i succennati cinque fascicoli della classica opera del Mandl non sono in menoma parte inferiori all' eminente merito microscopico, di che erano forniti i precedenti, e prego questa R. Accademia di spedirgli una lettera di ringraziamento pel succennato dono.

Stefano delle Chiaie.

LAVORI SULLE RACCOLTE SCIENTIFICHE

Osservazioni del sig. Gio.F.G. Herschel *intorno ai cunicoli delle Piramidi di* Gizeh, *con riflessioni premessevi dal colonnello* Howard Vyse.

Si è preteso che i passaggi inclinati che si ritrovano nella piramide di Gizeh siano serviti ad usi astronomici. Ho parlato di ciò al sig. Gio. Herschel, il quale con la massima gentilezza, ha esaminato la qui annessa tavola, ed ha eseguito parecchi calcoli per chiarire detta ipotesi. Gli ho fatto parola di quanto ne dice il sig. Caviglia nella *Quarterly review* allusivamente alla stella polare, come pure della osservazione di quest' astro, mentre era culminante, fatta in uno de' passaggi inclinati della grande Piramide da' signori cap. Irby e Mangles nella notte del 21 marzo 1817.

Le osservazioni del sig. Caviglia, contenute in una lettera diretta al sig. Hamilton in data de' 21 settembre 1818, sono le seguenti:

« I passaggi orizzontali nell' interno della grande piramide formano un angolo di 27° con quelli » in pendio, ma ciò che ha richiamato la mia attenzione è, che si cessa di vedere la polare nel » punto ove si termina di scendere per cominciare a salire, ma attualmente la via se n' è chiusa ».

Il sig. Caviglia potè certamente aver visto detta stella da quel passaggio, ma egli non descrive con chiarezza il modo del suo osservare. E soprattutto nulla si può dedurne intorno a ciò dall' attuale lunghezza di quel cunicolo, tanto dall' ingresso fin dove comincia il salire, come in qualsi

voglia altro verso per la ragione che, oltre allo stato rovinoso dello esteriore della piramide, il passaggio in parola manca nel suo cominciare di 21 piede e sei pollici dalla primitiva lunghezza, e proporzionalmente più verso il suo termine.

È da credere che la direzione di questo passaggio siasi determinata in rapporto alla posizione della stella la quale doveva esser la polare nel tempo che la piramide venne innalzata, e che l'intero aspetto dell'edificio vi abbia avuto relazione; intanto per le ragioni altra volta addotte, qualsivoglia ne sia stato l'uso, certo non era per lo scopo di farvi osservazioni astronomiche. D'altronde la coincidenza della posizione relativa di α del Dragone colla supposta data della piramide, è meritevole di somma attenzione.

Tavola che mostra gli angoli esterni delle piramidi, le inclinazioni e proporzioni de' cunicoli, come pure le dimensioni de' sarcofagi trovati nelle nove piramidi di Gizeh.

PASSAGGI INTERNI O CUNICOLI.							SARCOFAGI.	
Piramidi	Angolo	Lunghezza	Altezza	Larghezza	Altezza sulla base	Angolo dell' edifizio	Altezza	Ampiezza
		pie. pol.	pie. pol.	pie. pol.	pie. pol.		pie. pol.	pie. pol.
1ª o la grande	26° 41'	320 10	3 11	3 5 1/2	49 0	51° 50'	3 5	3 3
Seconda . . .	25 55	104 10	3 11	3 5 1/2	37 8	52 20	3 0	3 6 1/2
Terza	26 2	104 0	3 11 1/2	3 5 1/2	13 0	51 0	2 11	3 1
Quarta. . . .	27 0	27 0	3 6	3 3	(manca l'ed.)	a scagl.	2 7	2 7
Quinta. . . .	27 12	56 9	3 11 1/2	3 5 1/2	2 6	52 15	3 1 1/2	3 3
Sesta	30 0	47 9	3 11	3 2	(manca l'ed.)	a scagl.	non ci è sarcofago	
Settima . . .	33 35	55 3	4 0	3 6	nella base	52 10	non vi si rinvenne	
Ottava. . . .	34 5	37 0	4 0	3 6	8 9	52 10	non vi si rinvenne	
Nona	28 0	53 0	3 11	3 5	2 6	52 10	non vi si rinvenne	

La base della grande piramide s'elevava sul livello del Nilo, nel 1837, di 138 pie. 9 pol.

La base della seconda s'eleva su quella della grande piramide di 33 pie. 2 poll.

La base della terza è al di sopra di quella della grande di 41 pie. 7 poll.

Le basi delle tre piramidi al sud della terza sono al di sotto della base di questa di 16 pie. 8 poll.

Le basi delle tre piramidi all'est della grande sembrano essere allo stesso livello di quest'ultima.

La seconda è circa 400 pie. al sud della grande.

La terza è circa 750 pie. al sud della seconda.

Osservazioni del sig. Gio. Herschel *sui passaggi interni delle piramidi di* Gizeh.

La presente stella polare α dell'orsa minore, non poteva in verun modo esser vista durante lo spazio delle 24 ore nel passaggio interno della grande piramide nel tempo di 4000 anni fa,

e ciò per causa della precessione degli equinozii la quale ha spostato ciascuna stella dalla posizione apparente d' allora, per un arco non minore di 55° 45′ di longitudine, lo che fa cangiare interamente le relazioni delle costellazioni nella sfera diurna.

La supposta data della costruzione della piramide, essendo di 2123 anni prima di Cristo, aggiunta alla presente epoca 1839, dà 3962 o 4000 anni, e l' effetto della precessione sulle longitudini delle stelle in siffatto intervallo, avendo contribuito ad aumentarle della suddetta quantità, ne segue, che il polo celeste al tempo dello innalzamento della piramide corrispondeva molto prossimamente ad α del Dragone, cioè a dire, 2°51′15″ all' ovest ora per noi, della stella medesima; onde la stella α del Dragone era la polare a que' tempi; ma siccome questa è molto minore della presente polare, e soltanto di terza grandezza se pure non vogliasi di ordine inferiore, è molto improbabile supporre che potesse esser vista di giorno nel clima di Gizeh, od anche nell'oscuro cunicolo, com' è il passaggio inclinato della grande piramide. D'altronde la latitudine di Gizeh di 30°, e la distanza polare di α Dragone di 2°51′15″ potevano far vedere l'astro nel suo passaggio inferiore all' altezza di 27°9′, e perciò si sarebbe questo direttamente visto da un osservatore posto nel passaggio inclinato, l' apertura del quale scorta da un punto sito da dentro alla distanza di 63 piedi sottenderebbe un angolo di 7°7′, e finalmente nel fondo, e vicino alla camera sepolcrale diverrebbe un tale angolo di 2°. In breve, ed in chiari termini si può dire che il passaggio nella sua direzione si è costruito direttamente dietro la posizione di α del Dragone nel suo passaggio inferiore nel qual momento, come si è detto, l' altezza sua sull' orizzonte di Gizeh sarebbe stata di 27° 9′, trascurando la rifrazione (circa 2′) che non influisce sul precedente ragionamento. La presente stella polare, α dell' orsa minore, era a quell' epoca distante di 23° più o meno in arco dal polo d' allora, e nel suo passaggio inferiore pel meridiano di Gizeh l' altezza di essa sull' orizzonte era di circa 7°. Non è possibile ricavare altre conclusioni astronomiche dalla tavola contenente gli angoli e le dimensioni in parola, poichè sebbene questi abbiano direzioni che non si allontanano per più di 5 gradi dal polo celeste, troppo differiscono, e v' ha troppa irregolarità da non potervi istituire una discussione.

Gli angoli esteriori dell' edificio sono notevolmente identici, ma l' angolo di 52° non sembra collegato con verun fatto astronomico, e forse è dipeso da proporzioni architettoniche.

Calcoli su' cunicoli delle piramidi di Gizeh.

Posiz. di α Dragone pel 1839 (si vegga il catal. della Soc. Astron.)

A R. pel 1830. . . =	13ʰ 59′ 46″,6		Declin. pel 1830 = . . .	65° 11′ 26″	
effetto della preces. in 9 anni	+ 14 ,6		precess. in 9 anni	— 2 36	
A R. pel 1839. . . =	14 0 1 ,2		Declin. pel 1839	= 65 8 50	= δ
ridotta in arco. . . =	210° 0 18	= α			

Precess. in longit. per 1 anno, epoca 1800 . . . . 50″,22350
Variazione per 2000 anni fa, onde ottenere un termine medio della precessione
per 4000 . . . . — 0 .04886
50 ,17464
moltiplicato per — 4000

Precessione in longit. = — 200697″,56 = — 55° 44′ 57″,56
o meglio pel nostro assunto — 55 41 58

P rappresenti il polo attuale (V. tav. fig.); P' il polo a 4000 anni fa; α indichi l'α del Dragone ; β la sua projezione sull' equatore

♈ ♎ β = 210° 0' 18'' = α
♈ ♎ = 180

♎ β = 30 0 18 = angolo ♎ Pα. Nel triangolo sferico P Π P' si conosce l'angolo P Π P' = 55 44 58, P Π = P' Π = all' obbliquità dell' eclittica all' epoca media di α, 2000 anni fa, si trovi prima il lato PP' e quindi l'angolo P' P Π :

Obliquità nell' anno 1800 = 23° 27' 55''
Variazione per — 2000 anni + 1 31
Onde viene P Π = P' Π = 23 29 26
Soluzione del triangolo sferico Π PP'

sen. 1/2 P Π P' = sen. 27° 52' 29'' . .	9,6698186	tang. 27° 52' 29'' . . .	9,7233852
sen. dell' obliquità.	9,6005350	cos. obliq	9,9624319
sen. 1/2 PP' = . . 10 44 25 . .	9,2703536	cot. 64 7 22 . . .	9,6858171

Onde PP' = 21 28 50, l'angolo P'P Π . . . . . = 64 7 22
♎ P Π . . = 90
♎ P α . . = 30 0 18 Nel triangolo P'P α è dato PP' = 21 28 50
α P Π . . = 59 59 42 Pα . . . . = 24 51 10 = 90 — δ.
P' P Π . . = 64 7 22 L' angolo P' P α . . . = 4 7 40, si cerchi α P';
P' P α . . = 4 7 40

cotang. . . 4 7 40 . .	9,9988720	cos. 21 28 50 . . .	9,9687359
tang. . . . 21 28 50 . .	9,5949652	cos. 2 25 22 . . .	9,9996116
tang. a' . . 21 25 48 . .	9,5938372		9,9683475
24 51 10		cos. 21 25 48 . . .	9,9688865
a'' 2 25 22		cos. P'α = 2 51 15 . . .	9,9994610

Questi calcoli, in cui si è tenuto conto di tutta l' influenza della variazione secolare della precessione, possono supporsi in fatto di precisione, appieno identici a' risultamenti che si sarebbero ottenuti dalla osservazione diretta di un astronomo egiziano a que' tempi.

Dal *Philosophical magazine* n°. 162.

D. G.

Accademia delle Scienze di Parigi. Seduta del 25 marzo 1844. — Letture e comunicazioni.

Il signor Arago richiama l' attenzione dell'Accademia sur un pezzo di *flint-glass* che era deposto sullo scrittojo, il diametro del quale era di 55 centimetri. Un pezzetto di *crown glass* della stessa dimensione è stato ottenuto dal medesimo vetrajo, signor Guinand, in modo che bentosto l' Osservatorio possederà un cannocchiale più grande di quello famoso di Poulkowa, il più grande fra i conosciuti. Le dimensioni del cannocchiale russo sono di 14 poll. di diam., quello che ora sarà costruito ne avrà 20. Il signor Arago soggiunge, che il pezzo di *flint-glass*, presentato dal si-

gnor Guinand, proviene da un pezzo che aveva un metro di diametro, che questo fabbricante disgraziatamente ha diviso in due, pensando, da ciò che gli era stato detto da qualche ottico, che gli astronomi non desiderassero degli istrumenti di così grandi dimensioni.

L' Institut N°. 535 Pag. 105.

Il signor Goldschmidt astronomo aggiunto all' osservatorio di Gottinga, invia nuovi elementi ellittici della cometa di Faye, i terzi ch' egli ha calcolati: le osservazioni adoperate in questi suoi nuovi calcoli sono de' 27 novembre, 16 dicembre e 1°. Gennaio:

Passaggio al perielio, 1843, ottobre	17^g, 51512 t. m. di Berlino	
Moto medio diurno	479'',8425	
Log. del semiasse maggiore	0, 5792721	
Eccentricità	0, 5541125	
Long. per.	49°44' 57''9	equin. med.
Long. ☊	209 26 7 8	0 gen. 1844.
Inclinazione	11 21 28 4	
Distanza perielia.	1, 6923773	
Distanza afelia	5, 8986733	
Rivoluzione siderea	2700,884 giorni.	

L' orbita corrispondente a questi elementi è molto approssimata all'orbita di Giove, a 210° di long. La minima distanza di queste due orbite giunge così a 0,1199 (essendo presa per unità la distanza media fra la terra ed il sole).

La cometa era in questo punto per l' ultima volta, il 23 dicembre 1838; ma allora la longitudine di Giove non era che di 186°11', e la distanza della cometa giungeva a 2,254. Da' calcoi del signor Goldschmidt, ne' quali, è vero, non si è avuto riguardo alle forti perturbazioni che la cometa soffre per parte di Giove, i due corpi non sono mai stati molto vicini in questo luogo durante le ultime dieci rivoluzioni della cometa; nella ultima, la minima loro distanza è stata di 0,6474, il giorno 21 marzo 1841, essendo la long. della cometa 248° 57'.

Il signor Senillosa scrive da Buenos-Ayres, con data de' 3 dicembre 1843, che la cometa del marzo 1843, è stata veduta e osservata a Buenos-Ayres sin dal 1° marzo. — Parimenti annunzia che da sei mesi, la stella *Robur Carolinum* ha acquistata la grandezza di una stella di 1ª classe.— Fa conoscere in seguito talune denominazioni con le quali gl' Indiani designano diverse costellazioni. Così, gl' Indiani Pampas danno alla via lattea il nome di *vecchia strada dell' Indiano*. Le due stelle α e è del Centauro sono le due palle che un cacciatore indiano lanciò ad uno struzzo. La Croce del Sud, è la zampa di uno struzzo di cui le 4 stelle dinotano le 4 dita. La corona australe è il chiuso dove l' Indiano rinserra i suoi cavalli. Le nebulose o le macchie del Sud sono gli stagni ove gli abbevera.

L' Institut N°. 535 Pag. 108.

Zoologia — *Sulla riproduzione degli animali infusorii poligastrici del signor* Owen. — Questi animali benchè provvisti di organi speciali per la conservazione delle specie, si riproducono essenzialmente per divisione. Il parenchyma globulare che gli costituisce diviene un poco più opaco e più diviso; poi apparisce all' occhio una linea transversale che divide il corpo e mostra il punto in cui la divisione dovrà effettuarsi. I tegumenti si contraggono presso questa linea e l' animale

prende la forma di una *clepsidra*. Ciascuna divisione sembra sforzarsi con la volontà di facilitare la separazione che deve rendere ciascuna delle parti all' indipendenza , e sin da quando avviene la separazione , queste parti sfuggono in direzioni opposte , e ben presto prendono la forma e la grandezza ordinaria. Questo è il sistema di divisione de' *Monas* , *Leucophrys* , *Enchelys* , *Paramecium* , etc. Ne' *Vorticella* e qualche altro genere , la fessura spontanea comincia alla bocca e segue longitudinalmente insino allo stelo irritabile e contrattile dal quale uno degli individui formato, o tutti due qualche volta , si distaccano per divenire degli esseri indipendenti. In talune specie , la separazione spontanea si arresta nello sviluppo , e si formano degli esseri composti , in parte divisi , ma che conservano la loro organica connessione. Essi si sviluppano allora in lunghe catene che hanno qualche volta delle diramazioni , oppure si dilatano per formare un sacco sferico , come il *Volvox globator* , che si credeva un individuo isolato , di una specie particolare. Si producono de' nuovi gruppi sferici nell' interno del Volvox che allora si apre per lasciargli sfuggire.

Sovente la riproduzione accade per talli (*bourgeons*) che si sviluppano talvolta nella parte superiore del corpo come nel *Chemma* , talvolta nella parte inferiore presso allo stelo o sullo stelo medesimo , come nel *Vorticella*. Il nuovo animale si stacca bentosto , e per tutto il tempo che egli nuota liberamente , si vede alla superficie del suo corpo opposta alla sua bocca , un cerchio di piccole ciglia vibratili che spariscono allorchè il *pedicolo* si è sviluppato.

Il signor Martino Barry , che ha fatto numerose ricerche sullo sviluppo dell' ovulo ne' Mammiferi ha notati de' punti che colpiscono per l' analogia fra l' apparenza che presentano le celle dell'uovo, co' globuli degli infusorii al momento della riproduzione. Così si confermerebbe ciò che ha notato il signor Owen che gli animali sono degli animalculi simili agli infusorii. La cella è essa sola un organismo completo che si aggrega ad altri per formarne più complicati. Vi è sempre questa differenza fra la cella primitiva dalla quale gli animali di un ordine più elevato veggono gradatamente svilupparsi il loro tessuto a quella de' piccoli infusorii in cui questo sviluppo si arresta sin dal primo passo , ed è che presso gli ultimi questo passo è sufficiente per dargli un esistenza così completa come quella degli esseri più complicati. Una cella organica destinata a delle modificazioni non ha , come essi , una bocca armata di denti o di lunghi tentacoli , ed un apparecchio adatto alla riproduzione che dà delle uova fertili , senza parlare del canale alimentatore e degli stomachi , che il signor Ehrenberg crede aver veduti , ma che non sono ammessi da altri naturalisti.

Allorchè la riproduzione ha luogo per mezzo di uova , la distruzione dell' infusorio l' accompagna. Gli ovicoli rompono , sfuggendo , i tegumenti addominali , e formano una massa reticolare che si mischia al fluido fecondatore.

Col mezzo di questi diversi modi di riproduzione , il potere della moltiplicazione di questi piccoli esseri , veramente , è immenso. Si è provato di calcolarlo approssimativamente. Il 14 novembre , il signor Ehrenberg divise in quattro sezioni un *Paramecium aurelia*, infusorio lungo 1/12 di linea , e ne mise i frammenti in 4 vasi di vetro separati. Il 17 novembre , i vasi 1 e 4 contenevano ciascuno un *paramecium* isolato , vivente e molto attivo ; i frammenti de' vasi 2 e 3 erano spariti.

Il 19 , ciascuno degli infusorii offriva uno strangolamento in mezzo al corpo. Il 20 , il n°. 1 conteneva cinque individui formati per divisione spontanea trasversale , ed il n°. 4 otto. Il 22 se ne contavano sei nel n°. 1 , e diciotto nel n°. 4. Il 23 erano troppo numerosi perchè fosse stato possibile contarli. Una simile esperienza fatta sullo *Stylonychia mytilus* diede analoghi risultamenti , e sin dal quinto giorno gli individui generati dalle divisioni successive erano in troppo gran numero per poter essere contati.

Questa estrema moltiplicazione degli infusorii e la loro insaziabile voracità, malgrado la loro piccolezza, gli fanno avere una gran parte nell' economia della natura. Come il loro nutrimento consiste nelle particole di materie vegetali ed animali che entrano in decomposizione, essi contribuiscono efficacemente sia alla purificazione delle acque e dell' atmosfera, sia alla conservazione della quantità di materia organizzata che esiste alla superficie del globo. In fatti al momento in cui questa materia dissoluta, sospesa nell' acqua, è in quello stato di cambiamento chimico che precede immediatamente la sua decomposizione finale ne' suoi elementi gassosi e per conseguenza il suo passaggio dallo stato organico allo stato inorganico, questi innumerevoli ed invisibili agenti della natura sono dappertutto all' opera per impadronirsi delle particole organiche pronte a distruggersi e per farle ritornare, assimilandosele, nella corrente della vita animale.

In fatti, essi stessi, bentosto divengono la preda d' infusorii d' un ordine più elevato, come i *Rotiferi*, e d' un gran numero di altri piccoli animali, i quali sono divorati alla loro volta da esseri più potenti, come a dire i pesci; di sorta che una pastura propria all' alimentazione degli animali della organizzazione la più complicata si trova preparata per una via rapida, a partire degli estremi limiti della materia organizzata. Così è che gli infusori prevengono la dispersione della materia organizzata già esistente, e vengono in ajuto de' vegetali incaricati di preparare, all' assimilazione animale, gli elementi della natura inorganica imprimendogli un principio di organizzazione.

L' *Institut* N° 536 Pag. 119.

Una osservazione di un antelio è stata fatta in febbrajo ultimo nel contado di Cork dal sig. Hennessy, il quale ne ha pubblicata la relazione seguente in un giornale scientifico di Londra. — Fra quattro e cinque ore della sera una debole immagine del sole si fece vedere sul lato verticale d' una massa di nubi della specie disegnata nella nomenclatura d' Howard col nome di cumulo. stratus. A misura che il sole si accostò all'orizzonte, questa immagine divenne più distinta, ed allorchè l' altezza del sole divenne presso a poco di 15°, ella giunse al suo massimo d' intensità. In questo momento, de' raggi di luce riflettevano dall' antelio su gli oggetti circonvicini. Il suo diametro apparente sembrava essere il medesimo che quello del sole. In un certo istante, apparve circondato d' una debole frangia de' colori prismatici. L' arancio ed il rosso erano più distinti che gli altri colori. Il color grigio della nube impediva di distinguere nettamente la tinta turchina della frangia. Fin da che il sole cominciò a scendere al disotto di 15°, l' antelio divenne meno distinto, e non molto dopo sparì interamente.

Dall' Institut N°. 538 Pag. 140.

Astronomia. — Il sig. Valz scrive che da' suoi calcoli, l' ultima cometa (scoperta da Faye a Parigi) non sarebbe altra che quella del 1770 che Giove ci avrebbe rapita nel 1779, e che ora ci renderebbe di nuovo, come aveva fatto nel 1767. Un tal risultamento, egli soggiunge, senza dubbio è molto straordinario, ma non è però meno nell' ordine del possibile ed anche del probabile, poichè basta che un corpo celeste sia passato per un punto dello spazio, perchè vi ritorni continuamente, insino a che delle perturbazioni estranee non ne avranno cambiato il corso. Così, un incontro approssimativo avendo avuto luogo fra due astri, si rinnoverà nel corso de' tempi, secondo il rapporto delle loro rispettive rivoluzioni. La cometa del 1770, doveva dunque ritornare a incontrare l' orbita di Giove sino a un nuovo concorso de' due corpi. Ora non si può che mostrare le differenti probabilità d' identità delle due comete, come Burckhardt non ha potuto che stabilire la possibilità delle grandi perturbazioni del 1767 e del 1779. Ma è da sperare che la vicina riapparizione nel 1851 benchè debba accadere in circostanze molto sfavorevoli, però non potrà sfuggirci, e permetterà di unire delle pruove più sicure alle semplici probabilità presenti.

Per determinare l' azione di Giove sulla cometa, nella ultima sua rivoluzione, io ho cercato, continua il sig. Valz, la più grande prossimità de' due astri, che è stata nel mese di marzo 1841; ma la distanza al nodo di 40°, ha fatto sì che non fosse meno di 0,648. Pertanto, io ho calcolato l' effetto che ne risulta sulla rivoluzione, e non ho trovato che un aumento di qualche giorno intieramente insufficiente, per rispondere ad una forte perturbazione che avesse del tutto cambiata l' orbita. Bisogna dunque ricorrere a' ravvicinamenti prossimi al nodo ascendente. Or dunque, basta aumentare la rivoluzione di 1/60 e portarla a 7,56 anni, per ottenere una grande prossimità a Giove nel dicembre 1815, nel caso di alterare fortemente l' orbita anteriore. Ma dal 1779, in cui l'orbita del 1770 fu intieramente cambiata, l' intervallo è di 36 anni con 23° di più di anomalia, e Burckhardt ha trovato che dopo quest'epoca il nuovo semi-asse maggiore doveva essere 6,388, che corrisponderebbe a 16,145 anni di rivoluzione, non esatta senza dubbio a circa un anno, e 2,18 anni di più essendo necessarî a percorrere i 23° d' anomalia. Le due rivoluzioni che si fossero avute così permetterebbero dunque di ammettere che questa potrebb' essere la medesima cometa; ma era essenziale di verificare se gli altri elementi non fossero contrari ad una simile induzione. Io gli ho dunque calcolati da' medesimi dati usati da Burckhardt, ed ho trovato il nodo asc. 19°, la long. del perielio 39°, l' inclinazione 14°.45'. Senza dubbio si troverà straordinaria l' analogia che presentano ancora con quelli di questo anno dopo una riduzione alla metà nella rivoluzione; ma si può concepire che, secondo le diverse circostanze rispettive del corso de' due astri, le variazioni della rivoluzione possono essere molto più considerevoli che quelle degli altri elementi. Pare dunque che l' identità dell' ultima cometa con quella del 1770, presenti sufficiente probabilità, per lo meno insino a che una nuova apparizione possa deciderne interamente.

Da ciò che precede, Giove pare destinato ad avere una parte molto interessante nella trasformazione delle comete, come si può giudicare dalla cometa del 1770.

L' Institut N°. 539 Pag. 142.

Astronomia. — Il sig. Bravais, invia, in nome suo e del sig. Lottin, una nota sulle variazioni della declinazione magnetica, nelle alte latitudini boreali.

« Sovente ne è stato richiesto, dicono gli autori della nota, come esercitavasi l'azione perturbatrice dell'aurora boreale su' nostri aghi calamitati durante la nostra vernata nella Lapponia, (69° 58' Lat. N.). Ci facciamo a rispondere a tale quistione in poche parole. È noto che esistono de' giorni durante i quali lo stato del magnetismo terrestre è stabile, altri in cui è instabile. Si può dunque dividere una lunga serie di giorni di osservazione, fatte, per esempio come le nostre, di quarto in quarto d'ora, in due gruppi eguali numericamente, quello de' giorni di calma, e quello de' giorni degli uragani magnetici. Si potrà in seguito ricercare la variazione diurna propria a ciascuno di questi gruppi. Tre vie si presentano per giugnere a misurare il grado di perturbazione magnetica di una giornata: 1° si può fare la somma di tutti gli allontanamenti osservati in questo giorno fra la posizione dell' ago a ciascun'ora, e la posizione corrispondente a questa medesima ora, tutti questi cambiamenti, d' altronde, essendo considerati come positivi; 2° si può sostituire a questi allontanamenti le differenze di posizione dell' ago di un quarto d' ora al seguente quarto d' ora, e fare la somma delle 96 differenze così ottenute, considerate come positive; 3° si può infine, a ciascuna osservazione, notare l' ampiezza delle oscillazioni che fa l' ago, e fare la somma delle 96 ampiezze così osservate durante il corso di un giorno. Le grandi somme corrispondono alle giornate molto perturbate. Questi tre procedimenti, applicati ciascuno separatamente, danno quasi i medesimi risultati per la divisione della serie generale in due gruppi parziali. Facendo entrare in linea di conto e

a titolo eguale questi tre processi differenti, prendendo in seguito in ciascun gruppo i medî orari, si sono ottenuti da 60 giorni di osservazione i seguenti risultamenti » :

Epoca del massimo di Decl.
Decl.

Ore	Giorni di calma	Giorni perturbati
Mezzodì	N. 10° 32′,8 O	N. 10° 34′,2 O
1ʰ	34,2	35,9
2	33,9	37,7
3	33,2	38,5
4	32,1	37,5

Epoca del minimo di Decl.
Decl.

Ore	Giorni di calma	Giorni perturbati
Mezzanotte	N. 10°24′,4 O	N. 10° 14′,7 O
1ʰ	24,2	12,6
2	23,5	12,6
3	23,9	15,8
4	24,4	16,1

« L'influenza media di queste perturbazioni magnetiche, che sin'ora si sono qualificate come *perturbazioni irregolari*, o *accidentali* è dunque di aumentare l'ampiezza della variazione diurna nel rapporto di 10′,7, a 25′,9, o più semplicemente nel rapporto di 2 a 5; e ciò che è molto notevole, è, che queste perturbazioni lasciano quasi fisse l'epoche del massimo e del minimo della declinazione. Tuttavolta si noterà che ne' giorni perturbati il massimo accade circa un'ora e mezzo piu tardi. Dieci o quindici giorni di osservazione bastano per mettere questi risultamenti in evidenza, e negli otto mesi durante i quali le nostre osservazioni hanno continuato regolarmente notte e giorno la medesima legge non si è giammai smentita.

L'Institut N°. 539 Pag. 143.

Societa' Astronomica di Londra. Nella seduta del 10 novembre 1843, la società ha ricevuto dal sig. W. R. Dawes una comunicazione sopra le divisioni dell'anello esteriore del pianeta Saturno, di cui noi diremo l'oggetto in poche parole. Le prove dell'esistenza nell'anello esteriore di Saturno d'una divisione in due o in un più gran numero d'anelli concentrici, sono ancora del carattere il più contraddittorio.

Taluni osservatori hanno affermato ch'eglino avevano di tempo in tempo scorta questa divisione, e fra essi bisogna citare Short, il celebre costruttore de' telescopî a riflessione, il sig. Quetelet di Brusselles, ed il capitano Kater, che, nella memoria su questo soggetto inserita nel tomo IV, parte 2ª, delle memorie della Società astronomica, ha discusso a lungo la materia ed ha dato con ogni particolarità le sue proprie osservazioni. Le prove relative all'altro aspetto della quistione, quantunque d'un carattere negativo, sono sempre parute al sig. Dawes talmente concludenti ch'egli è stato durante molto tempo nell'incredulità relativamente all'esistenza d'una divisione ed è que-

sta circostanza che lo determina a far conoscere una osservazione recente d'una specie particolare e soddisfacente.

Settembre 7, 1843. Osservatorio del sig. Lassell a Starfield, presso Liverpool. La giornata era stata nuvolosa ed estremamente calda, il massimo del termometro si era elevato a 76° F. malgrado gli sforzi che si erano fatti per abbassarne la temperatura (forse con copiosi innaffiamenti per le strade?). La sera il cielo era nebbioso e gli astri pallidi. Verso le 9 ore il sig. Lassell diresse il suo riflettore neutoniano di 9 piedi e 9 pollici d'apertura, montato equatorialmente, verso Saturno, con un ingrandimento di 200 volte e fu meravigliato dell' aspetto perfettamente definito che gli presentava allora il pianeta. Dopo aver applicato come oculare una lente acromatica (che era l'oggettivo del microscopio) il quale produceva un ingrandimento di 450 volte, il sig. Lassell si mise ad esaminare il pianeta durante qualche minuto. Il sig. Dawes essendosi allora situato per osservare nel telescopio, il sig. Lassell lo pregò di esaminare attentamente le estremità dell' anello e di dirgli s' egli non vi osservava niente di notevole. Dopo aver aggiustato con tutta la precisione desiderabile il fuoco dell' istrumento, il sig. Dawes rimarcò ben tosto che l' anello esteriore era diviso in due, cioè che si accordava perfettamente con l' impressione provata immediatamente dal sig. Lassell. Durante qualche minuto il primo di questi osservatori esaminò con attenzione quest' oggetto interessante e potè gioire a diversi intervalli, per taluni secondi, del più bel colpo d' occhio che Saturno gli avesse mai presentato. Gli orli del pianeta erano vivi e ben definiti con un ingrandimento di 450 volte e la divisione primaria dell' anello molto nera e scorta molto nettamente tutt' all' intorno del lato meridionale. Allorchè si osservava nella maniera la più soddisfacente, una linea nera si scorgeva distintamente sull' anello esteriore. Non solo il sig. Dawes ha potuto convincersi con soddisfazione della sua esistenza, ma egli ha avuto il tempo, durante il corso delle sue migliori osservazioni, di valutarne con precisione *la larghezza* comparativamente a quella della divisione che scorgesi d' ordinario. Il rapporto loro gli è sembrato esser quello di uno a tre, ma il sig. Lassell ha stimato ch' essa divisione doveva elevarsi appena ad *un terzo*. Ciò che vi è di certo, è che essa è situata un poco *esteriormente al mezzo* dell'anello esterno, ed è più larga sul grand' asse, ciò che, sotto questo rapporto, la rende simile esattamente alla divisione primaria. *Essa era egualmente visibile su' due bordi dell' anello.*

Per acquistare un' altra prova si è saggiato un altro oculare. Un tubo oculare doppio dell'ingrandimento di 400 volte ha presentato una efficacia che si accostava il più a quella della lente; tuttavolta quest' ultima forniva una impressione d' una nettezza e di una luce eguale, con un accrescimento di cinquanta volte nel suo potere. Con 400, la divisione secondaria era percettibile durante le migliori osservazioni del pianeta, ma alcun potere inferiore non permetteva di vederla, quantunque si potessero scorgere d'una maniera ammirabilmente distinta i tratti ordinarii di Saturno. Un tubo oculare doppio della forza effettiva di 450 volte è stato anche applicato ma in questo momento lo stato dell' atmosfera si è deteriorato e quantunque si abbia avuto qualche momento di limpidezza, l' osservazione non ha punto valuta quella fatta con la lente acromatica.

Nè il sig. Lassell, nè il sig. Dawes non hanno potuto scorgere traccia d'altre suddivisioni nell' anello. La tinta scura del bordo interno dell' anello interiore era molto manifesta, ma veruna linea oscura non ha potuto essere supposta in quel luogo.

Secondo la descrizione che il sig. Dawes dà di questa magnifica osservazione telescopica di Saturno si vede ch' essa presenta la più grande similitudine con quella descritta dal capitano Kater nella fig. 3 della tavola della sua memoria, eccetto che nella sua tavola l' anello esteriore è molto più largo proporzionatamente e dippiù che la sua suddivisione taglia in due l' anello esteriore. Nondimeno l' anello è oggi scorto sotto una più grande obliquità che nel 1825, ed è il suo lato settentrionale che si presenta all' osservatore.

È impossibile di non esprimere il dispiacere che il pianeta non sia stato come in quell'epoca ad un'altezza presso a poco di 60°, in luogo di 14° solamente, e che l'atmosfera dell'Inghilterra sia così raramente in uno stato proprio a giustificare la possanza e la perfezione degli strumenti di cui gli osservatori possono disporre.

Comparando fra loro le diverse osservazioni e scoperte che si sono fatte sinora al polo australe si trova che il suolo che generalmente lo costituisce è vulcanico. Infatti Balleny vide il fumo elevarsi dalla sommità d'un isola ch'egli discoprì per 66° S. e per 164'' E. Questa terra, dic'egli, è evidentemente vulcanica come lo prova la specie di pietra o piuttosto di lava che se ne è riportata. Il 12 gennaio 1841 il cap. Ross mise piede a terra sopra un'isola vulcanica situata per 71'',56' S. e 168°47' Est. Egli osservò per 77'',32' S., e 164'',40' E. un vulcano in eruzione e più lungi un altro vulcano estinto. Nella nuova Georgia il cap. Bellinghausen, riconobbe per 52'',18' S. e 25'. O. un'isola vulcanica la cui cima dava fuori del fumo. Nella nuova Shetland, l'isola *Deception* offre un cratere perfettamente caratterizzato. Il piccolo scoglio Bridgeman esala continuamente del fumo denso, dice il sig. Durville. La nuova isola scoperta dal cap. Ross nelle sue ultime campagne per 64°,12' S. e 59°,9' O. è di origine vulcanica. Essa offre un cratere perfettamente formato ed elevato di 1067 m. al disopra del mare. Tutto ne prova dunque che il polo australe è travagliato dalla possente azione de' vulcani. Questo fatto è interessante perchè può dare la spiegazione del fenomeno de' trasporti di ghiacci fluttuanti, che arrivano in molto più grande quantità dal polo A. che dal polo B. In fatti al polo B. il suolo è primitivo e di più si osserva che verso il N. de' numerosi e vasti fiumi versano annualmente nel mare un volume d'acqua enorme, che deve tendere a distaccare e trascinare i ghiacci, mentre che al polo A. tutto è ghiaccio e lo spostamento di questi ghiacci è così più raro che verso il polo B., ma allorchè questa dislocazione accade occasionata dagli agenti sotterranei costantemente in attività in cotal parte del globo essa dev'essere energica in guisa che de' vasti spazî di mare possono trovarsi a talune epoche interamente liberi e ciò soprattutto al sorgere di qualche nuovo vulcano, per chiudersi in seguito durante degli anni e forse de' secoli.

Un giornale di Strasburgo riferisce che da qualchè tempo un fenomeno di fosforescenza si osserva nella parte del fiume di Jll che si estende dal ponte del corvo sino al macello *des grandes boucheries*. Sono delle fiammelle d'una luce abbagliante che si sprigionano dall'acqua e la solcano talvolta come de' lampi; parrebbe di vedere delle forti scintille elettriche.

L' Institut N°. 542 Pag. 171.

Fisica. — *Sulla determinazione delle altezze mediante il punto di ebollizione dell' acqua*; *del sig.* I. D. Forbes.

Nel tomo XV. degli Atti della società reale di Edimburgo (1843, p. 409) il sig. Forbes presentò sotto un punto di vista novello ed importante il vantaggio che si otterrebbe sostituendo l'uso del termometro e dell'acqua bollente all'applicazione del barometro nella valutazione delle altezze. Avendo il sig. Forbes determinato l'altezza barometrica ed il punto di ebullizione dell'acqua a diverse elevazioni, volle egli empiricamente paragonare i risultamenti di queste osservazioni. Ei projettò mercè linee le altezze barometriche e le osservazioni termometriche corrispondenti, prendendo le une per ascisse le altre per ordinate, ed in tal modo ottenne una curva simile ad una logaritmica, sembrando essere in progressioue geometrica i numeri del barometro, mentre che le temperature variavano in progressione aritmetica. Projettando in seguito le altezze de' luoghi delle

osservazioni dedotte dalle pressioni barometriche, senza la correzione per la temperatura, in termini corrispondenti ai punti di ebullizione dell' acqua, il sig. Forbes ottenne una linea sensibilmente retta, ciò che prova che la temperatura del punto di ebullizione varia in progressione aritmetica colla elevazione. Un grado di Fahrenheit corrisponde a 549,5 piedi inglesi, val quanto dire a 301,5 metri per ciascun grado centigrado.

Il calcolo dell' altezza di un punto riducesi per tal guisa ad una semplice operazione di aritmetica, e non abbisogna nè dei logaritmi nè di veruna specie di tavole.

Il sig. Deluc ha dato, nel tomo II. delle sue Modificazioni dell' atmosfera, una formola direttamente dedotta dall' esperienza e che stabilisce una ragione tra l' altezza del barometro e 'l punto di ebullizioue dell' acqua. Il sig. Forbes ha da siffatta formola ricavato la relazione la quale dovrebbe esistere tra l' altezza di un luogo e la temperatura a cui nel luogo stesso entrerebbe l'acqua in ebullizione. Tale calcolo gli ha dato 544,7 piedi inglesi per un grado di Fahrenheit (298,87 metri per 1° centigrado). Siffatto rapporto è, come vedesi, poco diverso da quello a cui il fisico inglese era stato condotto dalle sue proprie esperienze.

La semplificazione introdotta nel calcolo dal sig. Forbes non sarebbe mica il sol vantaggio che otterrebbesi sostituendo la osservazione del punto di ebullizione dell' acqua a quella del barometro nella stima delle altezze. Tutti coloro che hanno avuto occasione di salire con un barometro sopra un luogo elevato sanno quanto sia soggetto a spostarsi questo strumento, e quante precauzioni e cure desso esigga nel trasportarsi. Tuttavia l' adoprarsi dell' acqua bollente alla misura delle altezze presenta qualche inconveniente; si è nell' obbligo di tener conto di leggerissime variazioni di temperatura nell' acqua che bolle; ora è noto quanto la natura del vase che contiene l' acqua possa influire sul punto di ebullizione; le curiose esperienze del sig. Marcet han dimostrato che una folla di circostanze accessorie abbiano soventi volte l' effetto stesso: infine la menoma impurità nell' acqua potrebbe forse nuocere alla osservazione, allorchè trattasi di cotanto lievi differenze di temperatura quanto quelle che sarebbe necessario di mettere in computo nella valutazione delle altezze mediante la ebullizione dell' acqua. *(Bibl. un. 1843).*

Fisica — *Descrizione di un nuovo fotometro del signor* WHEATSTONE. — L' istrumento che propone il signor Wheatstone, è fondato sulla permanenza delle impressioni luminose sul nervo ottico.

Un piccolo specchio convesso (come una palla di vetro di 1/3 di pollice di diametro, e stagnata nell' interno), situato fra due lumi, di cui si voglia conoscere l'intensità relativa, rifletterà delle immagini brillanti di tali lumi, che differiranno di splendore secondo la loro propria intensità. Mettendo l' istrumento ad una convenevole distanza da ciascuno di essi lumi, si otterrebbe, all' ingrosso, un giudizio di questa intensità. Ma si dia un movimento di va e viene allo specchio, e si avranno due linee luminose parallele, a 1/10 di pollice circa d' intervallo; poi si trasporti lo specchio in differenti punti della retta che congiunge i due lumi; vale a dire, si cambi la distanza relativa di questi dallo specchio e si otterranno due linee perfettamente eguali di splendore. Quindi il valore comparativo de' lumi si dedurrà dal quadrato delle distanze. Tale è l' esattezza di questo metodo che essa facilmente fa apprezzare una differenza di un pollice o due su parecchi piedi. *L' Institut* N°. 530 Pag. 63.

Della compensazione barometrica del pendolo del signor ROBINSON. — Sin dalla riunione della Associazione a Manchester, il signor Bessel fece, riguardo al perfezionamento dell' orologio astronomico, una comunicazione, che tra le altre buone cose racchiudeva la proposta di stabilire una compensazione per i cambiamenti nel moto prodotti dalla densità variabile dell' atmosfera. Lo sviluppo

di questa idea comparve in appresso nelle *Astronomische Nachrichten*, n°. 465, ed all' epoca della suddetta riunione. Il signor Stevelly notò, che il signor Robinson aveva non sol proposta, ma bensì applicata tal compensazione già da circa 12 anni.

» Io non sarei ritornato su' miei metodi, dice il signor Robinson, se non avessi creduto che » essi possedono su quelli del celebre astronomo di Koenigsberg, taluni vantaggi che debbono as- » sicurargli la preferenza nella pratica.

» Durante molto tempo si è considerato come un fatto certo che il moto di un pendolo su- » bisse delle variazioni a motivo della densità dell' aria, per lo meno in quanto ne risultasse una » diminuzione nell' arco di oscillazione e nella gravità. Le ricerche di Kater sulla lunghezza del » pendolo a secondi, sono tutte affette da questo errore, che è stato scoverto dal Bessel nel cor- » so di simili ricerche, e dalle quali, facendo uso di sfere di diverso peso specifico, egli ha ri- » cavato essere troppo debole la correzione ammessa. Sin dal 1825, e senza avere alcuna cogni- » zione de' lavori intrapresi dal signor Bessel, io mi era assicurato della realtà del medesimo fat- » to, paragonando il moto del mio orologio de' passaggi, con le indicazioni barometriche, ed » il colonnello Sabine ne fornì una pruova definitiva, nel 1829, facendo oscillare il pendolo in » un apparecchio in cui egli avea fatto il vuoto. Il valore di questa correzione, lungi dall' esse- » re sensibile, col pendolo del mio orologio de' passaggi (che pesa 21 lib., e presenta una ben » piccola superficie), è di 0",36 per un pollice di cambiamento nell' altezza del mercurio nel » barometro. In questo caso è ben facile di trovare il rimedio. Se si attacca un barometro al pen- » dolo, il suo abbassamento trasporta un cilindro di mercurio da un punto prossimo all' asse di » movimento, ad una più grande distanza da questo; così dunque si può aumentare il tempo di » una oscillazione di tanto quanto ella decresce in conseguenza della minor densità dell' aria. Si- » tuando l' orologio nel vuoto, come propone il signor Bessel, e come lo ha fatto da parecchi » anni il sig. Gio. South, l' effetto della resistenza può essere determinato esattamente, e può » scegliersi il diametro del tubo che produrrà più esattamente la compensazione. Ciò non è una sem- » plice speculazione della mente, poichè la cosa è stata verificata dall' esperienza. Il diametro che » io ho scelto per i miei tubi (0,1 pollici), si accosta assai presso a' risultati rigorosi. Nell' au- » tunno del 1842, un abbassamento di 1P,6, non ha prodotto verun cambiamento apprezzabile » nell' estensione dell' arco oscillatorio. Allora però la temperatura, era presso che stazionaria; » ma ad onta del suo cambiamento nell' intervallo di tempo scorso da questa osservazione al mo- » mento ch' io partii d' Armagh, l' arco ha oscillato tra 1° 36', e 1° 39'. Prima che fossero ap- » plicati i tubi all' istessa epoca, i limiti erano, 1° 42', 1° 51'. I cambiamenti nell'orologio del » signor Bessel, benchè stabilito da un' artista di 1° ordine, il signor Kessels, sono ancor più con- » siderevoli poichè si estendono da 1° 25', a 1° 39', eccesso dovuto in parte, probabilmente, » agli inverni più rigorosi dell' Alemagna. Da ciò che io ho potuto vedere dell' apparecchio col » vuoto, impiegato da' sign. Sabine e South, io non posso desistere dall' esprimere i miei vo- » ti, perchè si tenti l' esperienza di montare nel vuoto, in modo permanente, un pendolo per lo » strumento de' passaggi. Un simile orologio presenterebbe parecchi vantaggi, oltre del non es- » sere affetto da' cambiamenti nella pressione atmosferica. »

L' Institut N°. 532 Pag. 86.

Rapporto della commessione incaricata dello studio delle onde, del signor SCOTT RUSSEL. — Dopo l' ultimo rapporto la commissione ha ridotti tutti i risultamenti ottenuti sotto una forma più sistematica e più completa, che quando gli ha presentati allorchè ha fatto conoscere le sue prime ricerche. Ed ha trovato che la disposizione adottata avea fatto sparire una quantità di contraddizioni apparenti su' fenomeni che presentano i flutti, mostrando che fra questi fenomeni, quelli

dapprima verificati, erano attualmente il risultato di condizioni essenzialmente distinte le une dalle altre, e che esistono degli ordini d'onde sin' ora confusi, ma che differiscono, come è stato dimostrato, per origine, per natura e per le fasi successive del loro essere. Questi diversi ordini sono stati esaminati separatamente, e se ne sono determinate le proprietà caratteristiche, registrati i fenomeni che rappresentano, ed è stato proposto di classificarli nel seguente sistema.

Ordini : onde di traslazione, di oscillazione; onde capillari; onde corpuscolari. *Caratteri :* solitarie; raggruppate. *Specie :* positive o negative, stazionarie o progressive. *Varietà :* libere; forzate; di cui i diversi esempi sono: onde di resistenza, di marea, di suono aereo, di scolo dolce, di vento, di gonfiamento dell' oceano, dentate, zefiriche, di suoni acquatici.

I fenomeni che presentano questi diversi ordini sono stati esaminati, tanto nel lor modo di generazione, che nelle leggi del loro movimento, forma, natura delle forze per mezzo delle quali sono trasmesse, durata e modo come ha luogo la loro ultima estinzione; e sotto questi diversi punti essi differiscono essenzialmente gli uni dagli altri. Queste diverse proprietà sono spiegate nel rapporto con degli esempî. Nel primo ordine la rapidità dipende soltanto dalla profondità e dall' altezza; nel secondo, solo dalla lunghezza, ed è perfettamente indipendente dalla profondità e dall' altezza; nel terzo caso la rapidità è costante, come parimenti nel quarto. Nel primo ancora, la natura del movimento di ciascuna particella individuale d' acqua, durante l' onda di trasmissione, è tale che le particelle descrivendo un semi-cerchio od una semi-ellisse, poi ritornino in riposo, essendo trasportate sino al fondo tutte le particelle di acqua secondo una eguale estensione. Nel secondo caso non vi è traslazione permanente, ma una serie continua di rivoluzioni, in un ordine di cerchi completi, o piuttosto secondo una spirale, e queste rivoluzioni non si estendono a grandi profondità al disotto della superficie. Nel terzo caso, le perturbazioni delle particelle non si estendono più profondamente dell' estensione delle forze capillari provocate dalla perturbazione della pellicola superficiale alla faccia del liquido. Infine, nel quarto caso, i movimenti delle particelle non sono sensibili che per l' organo dell' udito.

Memoria sul magnetismo terrestre del signor NOTT. — In questa memoria che fa seguito a quella letta in una precedente seduta, l' autore nega l' esistenza de' poli magnetici. La posizione de' punti di più grande intensità (detti comunemente poli) nelle calamite, non è per lui che la conseguenza della configurazione. Con una calamita globulare, secondo le sue esperienze, la massima intensità trovasi a circa 75°, e che i poli magnetici della terra non erano ancora stati trovati. Il magnetismo terrestre essendo considerato come effetto di correnti elettriche, che si muovono alla superficie della terra, debb' essere affetto dalle irregolarità di questa, d' onde nascono le anomalie che desso presenta. Il signor Nott contesta la validità degli argomenti co' quali si dimostra che la terra è uno sferoide schiacciato. Egli dice, che delle calamite globulari liberamente sospese, per la loro reciproca attrazione girerebbero le une intorno alle altre e definitivamente, che alla dottrina della gravitazione universale debba sostituirsi quella del magnetismo universale.

L' Institut N°. 532 Pag. 87.

Memoria sull' abbassamento apparente e la diminuzione delle acque del Baltico, e l' elevazione delle coste nella Scandinavia, del maggiore L. BEAMISH. — Durante un suo recente viaggio a Stockholm, l'autore ha avuta la occasione di vedere e di sentire parecchie cose, rapporto al mancamento dell' acqua nel Baltico, del quale egli ha acquistata una pruova individuale nel porto di *Travemunde* il 4 maggio, per un subitaneo abbassamento dell'acqua di questo porto, abbassamento che è accaduto molto rapidamente per un gran tratto di mare. Il battello a vapore che avrebbe dovuto lasciar Travemunde il 18, fu ritenuto per tal motivo insino al 21.

È noto, che sebbene non vi siano maree nel Baltico, questo ha delle variazioni periodiche di profondità; ma l' acqua é calata, l' ultima state, a un grado molto al disotto delle variazioni ordinarie, ed il fatto è stato comunicato all' Accademia delle Scienze di Stockholm dal signor Berzelius. Questo abbassamento o diminuzione delle acque, era già sensibile nell'estate del 1842, e da quest' epoca il Baltico non è ancora ritornato al suo antico livello medio; al contrario si è ancora abbassato, ed ora non è probabile che raggiunga l' altezza cui esso giungeva nel 1841. In questo tempo non è avvenuto verun cangiamento percettibile nelle acque del mare del Nord, e le genti poco abituate allo studio de' fenomeni della natura, si domandano che sia divenuto delle acque del Baltico. La risposta si trova probabilmente già fatta nel fenomeno simultaneo apparente che offrono le coste della Svezia; di cui l' elevazione a gradi è stata dimostrata in un modo soddisfacente da moltiplici osservazioni. Delle più recenti osservazioni tenderebbero, pertanto, a far supporre che questa elevazione non procede con un moto fisso e regolare, ma, se lice esprimersi in tal guisa, per accessi, a de' periodi indeterminati, in una scala molto più considerevole che non si era dapprima supposto.

Nella medesima seduta in cui il signor Berzelius ha cercato di attirare l' attenzione dell' Accademia delle Scienze di Stockholm, sulla diminuzione delle acque del Baltico, un uffiziale che è stato impiegato sulla costa Sud-Ovest della Svezia nello Shärgoard di Bohulän, al Nord di Gottenburg, ha comunicata una nota nella quale egli ha fornito la pruova della ultima elevazione di questa parte della costa, in cui stabilisce che nell' estate del 1843, de' pescatori gli hanno additato, presso Mallström a Oroust, degli scogli che da prima non si erano giammai veduti al disopra delle acque.

L' elevazione delle coste della Svezia presenta un contrasto notevole con l' immobilità della contigua costa della Norvegia, che fin dove si estendono ancora le osservazioni. non ha sinora subito alcun cangiamento, sin da' tempi storici, benchè de' depositi di conchiglie marine trovati sulle coste della Norvegia, a delle altezze molto superiori al livello attuale del mare, dimostrino che questo paese debba essere stato anticamente sommerso. Del resto de' documenti più precisi non tarderanno ad essere raccolti su questo interessante soggetto, dappoichè il governo Norvegio ha nominata una commissione per fare delle ricerche a tal uopo, e de' saggi e controlli presi in differenti punti della costa, serviranno di dati e di elementi alla discussione. Per ora la penisola Scandinava presenta un fenomeno straordinario; il lato occidentale o norvegio resta stazionario, mentre che l' orientale e meridionale, o svedese si eleva con una rapidità tale che, come ha dimostrato l'autore, è ancor più considerabile di quanto si era supposto.

Dopo di questa comunicazione, il signor Langberg (di Cristania) prende la parola confermando i fatti rapportati dal maggior Beamish riguardo all' immobilità delle coste della Norvegia sin da' tempi storici, o almeno fin dove l' osservazione ha potuto approssimarsi, e relativamente a' primi lavori che a tal oggetto sonosi intrapresi ad istigazione del Prof. Kailow e della Societa Fisiologica di Cristiania.

Il signor Lyell fa notare che se fosse possibile dimostrare, che la natura del movimento di ascensione e di abbassamento del suolo della Scandinavia ha luogo irregolarmente, e talvolta con estrema rapidità, si allontanerebbero così un buon numero di difficoltà che si sono frapposte nella spiegazione di questi fenomeni per l' ipotesi di un movimento alla superficie. Egli rimembra il casolare sotterrato (da lui descritto nelle Trans. Filosof.) scoperto a Sodertelge presso Stockholm, ed al disopra del quale si osservano de' depositi regolari di 24 piedi di spessezza che racchiudono delle conchiglie d' acqua dolce pari a quelle che trovansi attualmente nelle acque salmastre del Baltico. La posizione di questo casolare non può spiegarsi che supponendo la Scandinavia già popolata sin da 5,0 6000 anni, e supponendo al movimento del terreno un andamento più rapido di quello che in questi ultimi secoli si è verificato ne' dintorni di Stockholm.

Il signor Hopkins opina che i cambiamenti nel livello relativo del mare e del terreno, possano derivare, sia da taluni movimenti incerti o convulsivi, come di tremuoti, sia da qualche causa più regolare, tale che un cambiamento nella temperatura del globo. Egli crede che la temperatura esterna debba essere stata assai più bassa durante il periodo glaciale, che nell' epoca attuale, e questa differenza è troppo importante perchè si possa spiegare da qualunque cambiamento nella configurazione della superficie. Ogni cambiamento considerevole di temperatura alla superficie affetterebbe egualmente l' interno fino ad un dato punto, non già molto profondamente situato, ma tanto, che, in caso di posteriore aumento di temperatura, la cagione dell' espansione e dell' elevazione della superficie variasse, secondo il potere conduttore delle rocce, ne' differenti punti del terreno sottoposti all' influenza del fenomeno.

L' Institut N°. 533 Pag. 94.

Su i fenomeni geologici ne' dintorni della città di Cork, del signor JENNINGS. — In molte parti della costa delle contee di Cork e di Waterford, vi sono pruove evidenti che il terreno è mancato; dappoichè sulla spiaggia con la bassa marea si trovano delle paludi con molta torba, o delle foreste sepolte, e di più si vede che le acque lavano enormi tronchi di albero che ancora si veggono situati sul lido, e al disotto delle acque di poco fondo. Fra tali alberi la quercia, la betulla ed il nocciuolo abbondano maggiormente.

L' Institut N°. 533 Pag. 95.

Una lettera, comunicata in una delle sue ultime sedute alla Società Reale di Londra, fa menzione di una notevole apparizione. Il cap. Eardey Wilmot, di ritorno dal Capo di Buona Speranza, osservò nelle acque del mare una macchia larga e luminosa. I limiti di questa macchia, pertanto, erano ben diffiniti. La superficie delle acque era rischiarata in tal modo, che in mezzo alle tenebre notturne potevasi leggere distintamente. Il capitano soggiunge ch' essi fecero vela così, in mezzo a questo insolito chiarore, per circa quattro ore. Avendo raccolto dell' acqua di mare in quel punto (10° di lat. nord: la longitudine non è data), conservandola con molta cura, si è spedita al signor Faraday, per farla analizzare. Questo chimico ha fatto un rapporto all'uopo, di cui ecco il riassunto. — Quest' acqua conteneva molto solfato d' idrogeno, e di più una piccola quantità di materia solida, contenente il 50 per 100 di zolfo; l'altra metà era di natura organica. Senza alcun dubbio quest' acqua presentava una notevole modificazione nella sua ordinaria composizione; il signor Faràday non ha potuto scoprirvi veruna forma organica particolare; ma la presenza della materia animale, il zolfo, e l' idrogeno solfurato si combinano a far supporre che questa acqua era ricca di animali o d' infusorii. *L' Institut* N°. 533 Pag. 96.

CHIMICA. — *Preparazione dell' acido carbonico, del bi-ossido e del protossido d' azoto allo stato solido*, per A. NATTERER, a Vienna (*Journal d' Erdmann*, Marzo 1844, p. 375). — Si è a buon dritto rimproverato a Thillorier d' aver fabbricato il suo apparato di ghisa, dovecchè avrebbe dovuto fabbricarlo di ferro battuto per prevenire gli accidenti, che si son dovuti deplorare. Ora si può intieramente fare di meno dell' apparato di Thillorier, giacchè Natterer di Vienna ha avuto la felice idea di far servire il serbatoio d' un fucile ad aria da apparato condensatore, per condurvi l' acido carbonico prima in istato liquido, poi in istato solido, pel passaggio del corpo liquido allo stato primitivo di gas. Con questo metodo tanto semplice, il cui uso non presenta verun pericolo, non solo ottiensi una quantità molto più considerabile d' acido carbonico solido, ma gli effetti in tal guisa prodotti sono per quel ne sembra, molto più energici. Così Natterer annunzia esser giunto ad ottenere allo stato solido il bi-ossido ed il protossido d' azoto, gas che avevan finora resistito all' azione dell' apparato di Thillorier. Natterer promette di dar tra non molto

più minuti particolari su questo argomento. Per ora si limita a far notare che mentre il gas acido carbonico si solidifica sotto una pressione di 36 atmosfere, il protossido esige una pressione di circa 50 atmosfere per divenir solido.

Della canfora come prodotto della reazione dell' acido nitrico sul succino, per O. Doeppius. (Annalen der Chemie und Pharmacie , etc. Marzo 1844). — Da lungo tempo si è notato che nella preparazione dell' acido succinico col succino , la quantità di acido che si ottiene può essere considerabilmente accresciuta, quando si adopera nella distillazione del succino , una piccola quantità d' acido solforico concentrato. L' acido solforico , riscaldato co' corpi organici si scompone come si sa , in acido solforoso , che si svolge , ed in ossigeno che ordinariamente rimane in combinazione. Questo fatto fece supporre a Doeppius che nel caso citato potrebbesi formare un prodotto di ossidazione che verrebbe ad aggiungersi al peso dell' acido succinico ottenuto.

Una mescolanza di succino e di acido nitrico di commercio si sottopose alla distillazione: il calore era moderato. L' operazione progredisce regolarissimamente , si è avuto cura di adoperare il succino in pezzetti della grossezza d' un pisello. A poco a poco il succino si trasforma in una materia gialla , tenace , fragile , fusibilissima che ricopre di alcool la superficie dell' acido nitrico , e che poi sparisce coll' azione prolungata di quest' acido. Il liquido svaporato a consistenza sciroppòsa , si riscalda di nuovo coll' acido nitrico. Questa operazione deve esser ripetuta varie volte , adoperando in ultimo luogo acido nitrico concentratissimo , affin di ossidare compiutamente tutta la materia resinosa. Il liquido così ottenuto si svapora a moderato calore a consistenza sciropposa , poi si abbandona al riposo. Dopo alcune settimane , vedesi una gran quantità di piccoli cristalli , che si separano con la feltrazione. Il liquido feltrato si tratta di nuovo coll' acido nitrico , poi si svapora. Ottiensi in tal modo una nuova quantità di piccoli cristalli. Finalmente si riscaldano gli stessi cristalli col loro volume d' acido nitrico concentrato : Dopo il raffreddamento del liquido ottengonsi de' cristalli prismatici , perfettamente bianchi. Questi cristalli hanno il sapore dell' acido succinico ; riscaldati sopra lamina di platino , si fondono e si volatilizzano compiutamente , emanano vapori irranti : son solubili nell' acqua e nell' alcool ; neutralizzati coll' ammoniaca non producono intorbidamento di sorta in una soluzione di solfato di calce , e si comportano in generale come l' acido succinico puro.

Il liquido , che durante la distillazione è passato nel recipiente , è d' un verde-azzurro , simile all' acido nitrico , mescolato con una certa quantità di acqua. Dopo averlo neutralizzato con la potassa , notasi un forte odore di canfora : allorchè in seguito si tratta il liquido raffreddato coll' etere , e si agita la mescolanza , ottiensi uno strato d' una soluzione eterea , il quale , coll' evaporazione spontanea somministra un residuo cristallino , che ha tutte le proprietà della canfora estratta dal *laurus camphora*. Importa di non adoperare una troppo quantità di etere , giacchè una porzione della canfora perdesi coll' evaporazione spontanea di questo dissolvente.

— *Su la trasformazione della fibrina in acido butirico* , per Adolfo Wurtz. — Se si abbandona la fibrina all' aria durante i calori della state , essa si liquefa compiutamente tra otto giorni. Il liquido emana l' odor di formaggio infradicito , e si coagula col calore. Quest' ultima proprietà dipende dall' albumina che contiene , e che si può facilmente isolare , precipitando il liquore allungato con acqua e feltrato , col sottoacetato di piombo , lavando il deposito e scomponendolo con corrente d' acido carbonico. Ottiensi così una soluzione coagulabile al calore , e che ha tutti i caratteri dell' albumina. Gli altri prodotti di questa putrefazione sono : l' acido carbonico , l' acido acetico , l' acido butirico , e l' ammoniaca.

Per isolare l' acido butirico , si allunga il liquido proveniente dalla putrefazione della fibrina,

e on due volte il suo volume d' acqua, si riscalda il liquido e vi si aggiunge dell' acido solforico in leggiero eccesso. L' albumina precipitata si separa con la feltrazione, ed il liquore chiaro si distilla fino a metà del suo volume. Si neutralizza il prodotto distillato con carbonato di piombo e si svapora la soluzione : il butirato di piombo subito se ne separa allo stato di un olio denso, che col raffreddamento si concreta, e dal quale si estrae : l' acido butirico co' mezzi conosciuti.

La fibrina sembra anche trasformarsi in questo medesimo corpo per l' azione della calce potassiata ad elevata temperie di calore, ed a 188° svolgesi allora dell'ammoniaca, non che altri prodotti volatili, mentrechè si ha per residuo un sale di potassa che Wurtz crede aver riconosciuto per butirato ; almeno questo sale svolgeva, per l' azione dell' acido fosforico sciropposo, un acido grasso volatile, che presentava tutte le proprietà dell' acido butirico : tuttavia l' Autore non ha ancora comprovato coll' analisi questa identità.

Una comunicazione particolare di Wurtz ci ha fatto anche conoscere, che trattando lo zucchero con la calce potassiata, ottiensi una piccola quantità d' un acido grasso volatile, avente tutt' i caratteri dell' acido butirico..

È probabile che quest' acido si formi in moltissime analoghe circostanze, e che è il prodotto della ossidazione d' un gran numero di materie organiche, come lo è frequentemente l' acido acetico o l' acido ossalico. (*Revue scientifique*, Agosto 1844).

Fotografia. — Un nuovo metodo per la preparazione delle carte fotografiche è stato testè pubblicato da Robert Hunt, già molto conosciuto nel mondo scientifico per le numerose indagini sulle proprietà chimiche della luce solare. — Ecco l' estratto d' una lettera diretta al Giornale *The Atheneum*, in cui Hunt stesso dà la descrizione di questo metodo.

» Facendo talune ricerche per determinare l' influenza de' raggi solari sulla precipitazione, sono stato condotto a scoprire un nuovo agente fotografico che può essere adoperato nella preparazione della carta, con una facilità che non presenta veruno altro metodo, anche il più sensibile. Tutt' i metodi fotografici finora conosciuti sufficientemente sensibili per la fissazione delle immagini della camera oscura richieggono le più precise e dilicate manipolazioni, per conseguente coloro che non sono abituati alle minuzie delle ricerche sperimentali veggon frequentemente fallire le loro sperienze. I particolari seguenti basteran per pruovare la semplicità della nuova scoperta. Si lava prima della buona carta da lettere in una soluzione composta come qui appresso : soluzione saturata d' acido succinico, dramme 2 : mucillagine di gomm' arabica dramma mezza : acqua dramma 1 1/2. Allorchè si è seccata la carta si lava di nuovo con una soluzione di 1 dramma di nitrato di argento per un' oncia d' acqua stillata. Si fa seccare la carta nell' oscurità, ed allora è buona per adoperarsi : può conservarsi in un portafogli e farne qualunque uso : è d' un bianco schietto, e conserva il color suo, ciò che è di grandissimo vantaggio. La carta così preparata dee rimaner nella camera oscura per un tempo che varia a norma della quantità della luce solare, da 2 ad 8 minuti ; quantunque io talvolta sia stato così fortunato da ottener l' effetto che desiderava in tempo molto minore. Allorchè si toglie la carta dalla camera, non è ancor percettibile veruna impressione. È allor mestieri mescolar 1 dramma d' una soluzione saturata di solfato di ferro e 2 o 3 dramme di mucillagine di gomm' arabica. Si passa rapidamente e leggermente sulla superficie della carta una spazzola larga e piatta saturata di questa soluzione. Dopo alcuni secondi veggonsi apparire le immagini, ed in pochi istanti meravigliosamente producesi un disegno fotografico *negativo*. Deesi lavare la soluzione di ferro subito che l' effetto sembra esser giunto al massimo d' intensità sua, e ciò deesi semplicemente eseguire con una spugna gentile ed acqua pura. L' immagine rimane così imbevuta d' acqua per qualche tempo : la si fissa in maniera permanente lavandola coll' ammoniaca, e ciò che sarebbe anche meglio, con una soluzione d' ipo-

solfito di soda, badando peraltro inseguito di lavar bene la carta, e di non farvi rimaner vestigio di sale. I vantaggi che ha il nuovo metodo su tutti gli altri finora conosciuti, parmi sieno incontrastabili. La carta si prepara più semplicemente e può conservarsi quanto si vuole; non ha bisogno di consecutiva preparazione prima di esser introdotta nella camera oscura, ed i mezzi di ottener quindi l'immagine son parimenti semplici e richieggon materie che si possono avere da per ogni dove. Impaziente di render pubblica la conoscenza del nuovo metodo, ne' belli giorni che abbiamo, non ho punto ancor pensato a perfezionare i particolari delle manipolazioni necessarie per la produzion de' ritratti. Mi basta per ora il dire che le prime sperienze da me fatte han corrisposto con la buona riuscita delle operazioni. Un esame minuzioso mi ha pruovato che i raggi che operano questo cambiamento chimico son di quelli che altrove ho dimostrato essere compiutamente indipendenti dalla luce e dal calore solare. Propongo in conseguenza di distinguer questo metodo con un nome di applicazione piuttosto generale che particolare: io lo chiamerò *energiatipo* ». — *(Institut*, *n°* 548, 26 *giugno* 1844*)*.

— *Sorgente naturale di gas idrogeno.* Presso il forte Gratiot, negli Stati-Uniti, trovasi una vera sorgente abbondantissima di gas idrogeno. Un operaio era occupato a scavare un pozzo, e diggià era giunto ad una profondità di 115 piedi, quando in un tratto sentì un romor sordo di gorgoglio nel fondo dello scavo, ed immediatamente ne uscì una colonna di gas con violenza, e s' innalzò fino all' altezza di 70 piedi, trasportando con essa de' frammenti di pietra e di argilla della grossezza d' un uovo di colombo: durante questo tempo faceva sentire un romore simile a quello che accompagna l' uscita del vapore dal camino d' una caldaia ad alta pressione. Questo fenomeno durò con una violenza continuata per 36 ore, dopo le quali sembrò rallentarsi alquanto. Allora il proprietario del suolo colse l' occasione favorevole, ed adattò all' apertura una canna proveduta di chiave, affin di saggiare il gas e di raccoglierne delle convenienti quantità. — Questo gas produce nel bruciare una viva luce leggermente colorata in azzurro. Fuori dubbio non è altro che gas idrogeno. Non ha odore e spegne istantaneamente i corpi in combustione. Dobbiamo al sig. Luogotenente Marcy la relazione di questo fatto, di cui egli è stato testimonio di vista. — *(Institut*, *n°.* 546, 12 *giugno* 1844*)*.

Dimorfismo dello zolfo. I signori Marchand e Scheerer hanno istituito degli esperimenti intorno alle proprietà fisiche dello zolfo nelle diverse condizioni.

Dello zolfo ottenuto per la cristallizzazione del solfato di carbonio, in cinque sperimenti trovarono. 2,049

Di zolfo naturale. 2,066

Dello zolfo che liquefatto in sei sperimenti si è trovato che diveniva giallo . . . 2,043

Trovarono pure che la grav. spec. del solfo bruno era di 1,99, ma durante il suo cangiamento in giallo, divenne 2,05. Essi hanno determinato le quantità di calorico nel suo cangiamento di densità e trovarono essere 1,35 per cent. lo che s' accorda molto bene con la grav. spec. trovata.

Riconobbero che la grav. spec. dello zolfo molle era 1,959. Ciò nasce dal divenire duro lo solfo a 1,98 e divenuto giallo, la densità è 2,041.

Trovarono che il calore specifico dello zolfo bruno sta a quello di color giallo come 1,021:1.

Stabilirono il grado della solidificazione dello zolfo a 111,5 C. e durante questa la temperatura s' elevò a 113°.

Wolcker ha riconosciuto in differenti casi di dimorfismo, che la temperatura che si richiede per la fusione varia per le differenti condizioni delle sostanze adoperate.

Marchand e Bunsen trovarono il punto di fusione dello zolfo bruno essere 112° C. e del giallo 113° C. (Journal für Praktische Chemie , xxix. S. 129 — 156 ; und xxv. S. 395 — 398)

L' acetato di soda contiene nove atomi d' acqua.

M. Anthon ha ottenuto nella stagione estiva parecchi acetati di soda in belli cristalli appuntati con una soluzione avuta dalla doppia decomposizione dell' acetato di piombo e solfato di soda, e questa soluzione era tuttavia diluta. Egli ha trovato esaminando la proporzione dell' acqua di cristallizzazione contenuta in questo sale , che la medesima era di 49,60 per cent. quantità assai maggiore delle altre trovate in altri esperimenti ; il sale in parola era stato previamente ben seccato esponendolo all' aria. Nel convertire in atomi qnesta porzione di acqua , si vedrà la composizione di questo acetato nel seguente quadro

Un atomo di soda.	31,3	19,16
Un atomo di acido acetico	51,0	31,24
Nove atomi d' acqua	81,0	49,60
	163,3	110

Onde , secondo quest' analisi , si riconosce un acetato di soda contenente una volta e mezzo di più d' acqua di cristallizzazione che l' acetato comune, il quale contiene sei atomi d'acqua o 39 per cent.

Phil. Mag. n°. 142.

Della solubilità dell' acido arsenioso nell' acido nitrico.

Parecchi chimici hanno preteso che l' acido arsenioso si disciolga prontamente nell' acido allungato , cnme nell' acido idroclorico senza esser convertito in acido arsenico ; d' altronde M. H. Rose stabilisce nella sua chimica analitica « che l' acido nitrico discioglie una piccola quantità d' acido arsenioso , senza convertirlo , benche riscaldato, in acido arsenico ; ciò essendo proprietà esclusiva dell' acqua regia ». Quest'asserzione è vera , purchè l' acido non si riscalda fino all' ebollizione , ma fa d' uopo correggerla per le temperature più alte. M. Buchner mescolò 4,6 grani d' acido vitreo arsenioso , con circa 46 grani d'acido nitrico di grav. spec. 1,230. La soluzione non si fece perfettamente , nè s' ottenne l' ossido nitrico. La miscela fu quindi riscaldata in un matraccio , l' ossido nitrico se ne sviluppò , si formò il vapor rosso , e la soluzione si formò prontamente. Fa d' uopo per ciò dedurre che una parte di acido arsenioso , è perfettamente solubile in dieci parti di acido nitrico bollente con 1,230 di grav. spec. Sarebbe d' altronde inesatto dire che l' acido arsenioso non sia ossigenato in questo caso ; lo sviluppo de' vapori nitrosi prova il contrario. L' autore trovò costantemente che col raffreddamento , una porzione dell' acido arsenioso veniva precipitato dalla soluzione in uno stato polveroso , e che la soluzione conteneva l' acido arsenioso , senza che l' arsenico si fosse formato. È d' altronde fuor di dubbio che l' acido arsenioso si scioglie in più gran quantità , e più prontamente nell' acido idroclorico che in qualsivoglia altro acido, probabilmente per la formazione del clorido d' arsenico ; d' altra parte , la potassa e la soda sono i migliori discioglienti di quest' acido , si per prontezza , come per quantità. È a questo proposito che M. Valentino Rose ha raccomandato l' uso della potassa nelle analisi giudiziarie , ad oggetto di disciogliere completamente l' acido arsenioso , e di separarlo delle sostanze animali.

Dal Phil. mag. n°. 142.

Equivalenti di alcune sostanze elementari comuni del sig. Dumas.

Composizione dell' acqua. L' acqua viene continuamente composta e decomposta dagli animali e dalle piante ; ad oggetto di apprezzare ciò che ne siegue , fa d' uopo esaminare in che consista questa composizione. In vista di molti delicati e difficili esperimenti , fondati sulla diretta combustione dell' idrogeno , i cui errori sono poco importanti nelle presenti circostanze ; si può asserire con molta probabilità che l' acqua è formata da una parte d' idrogeno ed otto di ossigeno , e che questi due numeri interi , molto semplici , esprimono la vera proporzione nella quale questi due elementi si combinano per formar l' acqua.

» Come i corpi si presentano continuamente agli occhi del chimico in forma di molecole , e quindi ha per iscopo di stabilire il peso delle molecole di ciascuna sostanza , si vede bene , che la semplicità di tali relazioni non è affare da poco. In fatti trovatosi che ciascuna molecola d' acqua risulta di una molecola d' idrogeno ed otto d' ossigeno , questi numeri semplici possono mandarsi a memoria facilmente senza pericolo di scordarli.

» Onde , una molecola d' idrogeno pesa 1 , una molecola di ossigeno pesa 8 , ed una molecola d' acqua pesa 9.

» *Composizione dell' acido carbonico.* L' acido carbonico viene continuamente prodotto dagli animali , e decomposto dalle piante. Questa composizione merita alla sua volta , particolare attenzione.

» Degli sperimenti fondati sulla diretta combustione del diamante , e conversione di questo in acido carbonico , m' hanno provato che quest' acido risulta da sei parti di carbone in peso , e di 16 parti di ossigeno parimente in peso.

» Quindi si è nel caso di rappresentare l' acido carbonico come formato da una molecola di carbone che pesi come 6 , e di due molecole di ossigeno che pesino come 16 , che formano quindi una molecola di acido carbonico che pesi 22.

» Onde l' acido carbonico , simile all' acqua , è rappresentato da numeri molto semplici.

» *Composizione dell' ammonio.* Dalle ultime esperienze è risultato che anche l' ammonio risulta di parti , le cui relazioni si possono esprimere con numeri interi semplici , cioè a dire 3 parti d' idrogeno , e 14 d' azoto , o meglio , una molecola di ammonio risulta di una molecola d' idrogeno che pesi 3 , e di una di azoto che pesi 14.

» Così la natura a meglio mostrarci il suo potere , lavora nelle sostanze organizzate sopra un piccol numero di elementi combinati fra loro nelle più semplici proporzioni.

» L' intero sistema atomico del fisiologo s' aggira sopra questi quattro numeri , 1,6,7,8.

1 è la molecola dell' idrogeno
6 è quella del carbonio
7 o due volte 7 , quella dell' azoto
8 quella dell' ossigeno

Ove il chimico voglia riferire questi numeri ai nomi corrispondenti , l'ossigeno l' idrogeno ec. non saranno più de' nomi astratti. È di queste sostanze che egli vede sempre l' esistenza , è delle loro molecole ch' egli sempre parla , e per lui la parola idrogeno importa una molecola che pesa 1 , la parola carbone una molecola che pesa 6 , e la parola ossigeno una molecola che pesa 8 » (Essai de Statique chimique des êtres organisés 1842.)

Phil. Mag. 142.

Ottica. — *Azione della luce gialla per la produzione del color verde delle piante: azione della luce indaco per la produzione de' loro movimenti; esperimenti sopra questo soggetto: del signor* D. P. Gardner *(di Nova Yorck).*

Gli esperimenti, che ha eseguiti il sig. Gardner, confermano il fatto, oggi ben comprovato, che i diversi raggi dello spettro godono di differenti proprietà nella loro azione sui vegetabili: e servono specialmente a dimostrare i raggi che fanno il color verde delle piante, essere affatto differenti da quei che producono i movimenti verso la luce; essendo il color verde prodotto soprattutto da' raggi gialli, mentre che il movimento è cagionato dalla luce indaco.

Dopo aver ricordato che le esperienze del De Candolle, dell' Humbold, e di altri, àn dimostrato, che la luce sia necessaria per la produzione della clorofilla, il signor Gardner indica le disposizioni che ha adottate nelle sue sperienze.

Un eliostato rifletteva un raggio di sole in un tubo quadrangolare che attraversava lo sportello dell' imposta. Questo tubo chiuso nella sua estremità interna conteneva un prisma equilaterale di flint-glass, situato verticalmente, e la luce refratta entrava nella camera per una apertura praticata in uno de' lati del tubo: tutta la parte de' raggi luminosi, che non avea traversato il prisma era arrestato mediante un diaframma. Le osservazioni furono fatte nella Virginia, durante una stagione notevolmente bella, dal 6 luglio al 1°. ottobre 1843. Le piante adoperate erano di sementa di navoni, rape, senape, piselli, fave e piante di solano nero e virginiano, e piantagine maggiore e minore, ec.; ma il signor Gardner impiegò tosto quasi esclusivamente de' seminati di navoni, le quali piante danno i migliori risultamenti. Egli li seminava nelle scatole a scompartimenti, od in graste, e le lasciava venire nella oscurità, fino a che le piante fossero giunte all' altezza di I pol. ad un I 3/4 p. inglesi.

Esse piante erano in quel tempo esposte all' azione de' raggi solari alla distanza di 15 piedi inglesi dal prisma; ciascuno scompartimento della scatola non riceveva che i raggi colorati di una sola specie e conteneva circa un centinajo di piante.

Il signor Gardner ha sempre trovato che il color verde era il più manifesto nella porzione della scatola esposta ai raggi gialli; tre quadri ne' quali si trovano indicate le intensità di colore acquistate sotto la influenza de' differenti raggi, sono destinati a dimostrar questo fatto. La produzione della clorofilla non si manifesta, anche nelle circostanze più favorevoli, che dopo una esposizione assai protratta delle piante alla luce. Lo spazio di tempo più corto che sia bastato per inverdire un seminato di navoni esposto al centro del fascio giallo è stato di due ore: ma faceva sovente bisogno di sei ore e più. Il color verde ottenuto dalla esposizione delle piante alla luce è molto persistente: un soggiorno di settantadue ore nella oscurità non basta per alterarlo, in un seminato di navoni. Le piante campestri possono alle volte conservare il loro colore nella oscurità durante tre settimane, ma finiscono con ingiallirsi.

Affin di comparare l' azione de' differenti raggi luminosi, il signor Gardner osservò il tempo necessario alle piante contenute ne' differenti scompartimenti per ottenere una tinta di verde determinata. Per lo scompartimento giallo trovò bisognare tre ore e mezzo; per lo color rancio quattr' ore e mezzo; pel verde sei ore. A capo di diciassette ore e mezzo, il seminato esposto a' raggi turchini avea acquistata una tinta di verde, che non fu estimata che della metà di quella che era stata presa per punto paragone.

L' azione colorante adunque si deve ai raggi chimici, ai calorifici, o ai raggi luminosi dello spettro? Non si può attribuire ai raggi chimici (*titonici* di Draper); perciocchè se si rischiarino delle piante sparute coi raggi solari che abbian traversata una soluzione di bicromato di potassa tanto concentrata da assorbire tutti i raggi chimici, queste piante inverdiscono in molto

breve tempo. Neppure i raggi calorifici esercitano l' azione colorante , perciocchè il massimo di calore de' raggi i quali passano a traverso un prisma di flintglass non corrisponde col massimo d'azione sulle piante sparute. Si deve adunque ammettere che la clorofilla è prodotta dal medesimo agente luminoso , considerato siccome distinto dagli altri agenti conosciuti che si trovino ne' raggi solari.

Se si esponga allo spettro solare un seminato di navoni posto in una scatola senza scompartimenti si osserva che le piante piegansi verso un' asse comune: quelle che sono esposte ai raggi rossi , ranci , gialli e verdi s' inchinano verso il colore indaco , mentre che le piante rischiarate da raggi violetti si muovono incontro questi. Allora quando si prolunghi abbastanza lo esperimento , il seminato prende l' apparenza d' un campo di biade allettate da due venti opposti. L'asse comune verso il quale si piegano le piante è la linea che siegue il raggio indaco di Fraunhofer partendo dal prisma al seminato. Le piante che si trovano nella luce indaco s' inchinano direttamente verso il punto del prisma , donde si parte verso a loro la luce : quelle che sono rischiarate dal rosso , arancio ec. , non si dirigono direttamente verso il prisma : s' inchinano diagonalmente dalla parte delle piante rischiarate dal raggio indaco. Siffatta inclinazione laterale diminuisce a misura che le piante sono più ravvicinate all' asse : di tal che quelli che sono esposti al turchino ed al violetto , son poco deviate dalla linea seguita dai raggi che le rischiarano.

Il signor Gardner conchiuse da questo esperimento e da altri che la forza la quale produce il movimento si trovi nel raggio indaco. La quantità di luce necessaria per produrre l' inclinazione è debolissima , ed il fenomeno sembra sì poco dipendere dalla intensità della luce che sembra che si abbia molto poco a guadagnare , concentrando i raggi al di là d' un certo segno. È in tutti i colori del prisma una forza sufficiente a produrre il movimento. Per siffatti esperimenti sulla tendenza de' vegetali verso la luce , le piante cresciute nella oscurità sono preferibili alle piante verdi ; dappoichè sono molto più sensibili. I movimenti sono poco notevoli nelle piante che sono state esposte alquanti giorni alla luce , e cessano probabilmente nelle parti legnose.

Il movimento è dovuto ad una azione sul fusto ; perchè aveva costantemente luogo dopo tolte via le foglie ; ciò che sembra ancora più curioso è che le piante compiutamente allettate si raddrizzano allorchè si ripongono nella oscurità. Questo fatto si osserva meglio quando non si avrà esposto il seminato ai raggi diretti del sole. Sembra adunque che l' azione della luce che produce il movimento è transitorio ; e che questo movimento non è accompagnato da cambiamento permanente nella struttura della pianta.

Quì si presenta di nuovo la quistione di sapere se l' azione motrice è dovuta ai raggi chimici (*titonici*) , ovvero ai raggi calorifici , o da ultimo ai raggi luminosi dello spettro. La proprietà del bicromato di potassa d' arrestare i raggi chimici serve anche quì a provare che questi raggi non sono quelli che producono il movimento. Il signor Gardner dimostra così questo fatto arrestando i raggi chimici contenuti nel fascio indaco mediante un truogolo di vetro che racchiude del persolfocianuro di ferro. L'azione motrice non può essere attribuita ai raggi calorifici , perciocchè è più intensa nella parte dello spettro che presenta il minimo di calore.

Inoltre i raggi lunari possono anche senza condensamento produrre un movimento considerevole in una o due ore ; questo risultamento sembra concludente ; perciocchè non si è mai potuto scovrire il minimo calore ne' raggi della luna. Se adunque la presenza del calorico si può estimare col termoscopio , e quella de' raggi chimici coi composti d' argento , il movimento delle piante verso la luce deesi attribuire all'azione de' raggi luminosi propriamente detti.

È un intimo rapporto tra i raggi che danno origine alla clorofilla , quelli che producono la scomposizione dell' acido carbonico , e lo spettro luminoso. In fatti si è veduto che nel fascio giallo si ha soprattutto la produzione del color verde delle piante. Il signor Draper vi ripone il

massimo grado d'azione quanto a scomposizione dell'acido carbonico: ed il signor W. Herschel e Fraunhofer eziandio in questo stesso ripongono il massimo grado di luce. Non solamente il massimo effetto di quelle tre azioni si trova nel medesimo luogo dello spettro, ma la loro intensità varia ancora proporzionatamente ne' differenti spazî colorati. Ciò pruova che il coloramento verde delle piante e la scomposizione dello acido carbonico sono cagionati dal medesimo agente imponderabile, che è quello il quale produce la visione: siffatti fenomeni non hanno rapporto alcuno coi cambiamenti prodotti sulla lamina di Daguerre, i quali son cagionati da azione chimica propriamente detta.

Se i risultamenti ottenuti dal signor Gardner son confermati da nuove sperienze, offrono delle conseguenze numerose ed importanti alla fisiologia vegetale. Sembrano essere in contraddizione colla teorìa emessa dal de Candolle sui movimenti delle piante verso la luce, perchè i raggi di colore indaco che producono questo effetto non sembrano godere della proprietà di scomporre l'acido carbonico e di produrre la legnina. Ed ecco tra le altre una ingegnosa idea, la quale siegue da' fatti da lui osservati. Si è veduto che il movimento delle piante verso la luce è dovuto all'azione del colore indaco, e che de' raggi d' una debolissima intensità fossero capaci a produrre tal fenomeno. Il turchino dell'atmosfera essendo intensissimo riguardo alla luce del sole, non si potrebbe egli dare che il color del cielo determinasse, fino ad un certo segno, lo accrescimento verticale de' fusti?

(Dall' Institut N°. 543) G. A. P.

Cianuro di oro. Un novello cianuro d'oro è stato descritto dal sig. Caryy in una delle ultime tornate della società chimica di Londra. Il solo cianuro d'oro conosciuto finora conteneva 3 equivalenti di cianogeno per 1 di oro, il nuovo cianuro è rappresentato da oro 200, per 26 di cianogeno. Così può esser considerato come un protocianuro. Si ottiene scomponendo il protocloruro d' oro col cianuro di potassio in soluzione; si forma un precipitato abbondante giallo pallido, che è ridisciolto dal cianuro alcalino. A questa soluzione si aggiunge dell' acido idroclorico in eccesso, e si fa bollire il tutto. La polvere gialla che non tarda a comparire è raccolta lavata e disseccata a dolce calore; è insolubile nell' acquavite, nell' alcool e nell' etere: facilmente solubile nell' ammoniaca ed in una soluzione di cianuro di potassio. Giunta ad una certa temperatura, sprigiona del cianogeno, e l' oro deposita nello stato metallico. È indecomponibile dall' acido idroclorico o nitrico in ebollizione, o dalla soluzione di cloro: l' acqua regia all' opposto opera la sua scomposizione, lentamente a freddo, rapidamente alla temperie della ebollizione.

(Dall' Institut n. 538.)

G. A. P.

Il signor tenente Newbold à comunicato recentemente alla società Reale di Londra delle osservazioni sulla temperatura delle sorgenti, de' pozzi e dei fiumi dell' India, non che del mare e delle alte terre situate sotto i tropici. L' autore fa notare sulle prime che finora non si posseggono che vaghi dati sulla temperie e composizione chimica delle sorgenti e de' fiumi dell' India e dell' Egitto, non meno che sulle loro geologiche e geografiche relazioni. Egli ha fatto su tal soggetto gran numero di osservazioni le quali saranno interessantissime per la idrografia dell' India e per tutte latte di ricerche fisiche. Esse si estendono, a regolari intervalli, da Alessandria a Mallacca, o dal 31°. 13′ di latitudine nord a 2°. 14′ dall' equatore e tra il meridiano del 27°. e 103°. di lon-

gitudine orientale. In generale, nelle basse latitudini la temperatura delle sorgenti e de' pozzi i più profondi è un pò più elevata della temperatura dell'aria, benchè siavi qualche eccezione, specialmente nella vicinanza di una catena di colline elevate, donde scaturiscono delle sorgenti termali, le quali hanno la loro origine ad una considerevole elevazione sopra il piano in cui appajono. Le sorgenti saline e solforose godono di temperatura più elevata di quella di acqua pura. S' incontrano delle volte sorgenti saline e fredde a poca distanza dalle sorgenti termali e d' acqua dolce. Il sig. Newbold attribuisce questo fatto alla loro origine, che sarebbe differente nella serie degli strati, donde esse procedono, e che giungerebbero da diverse profondità, a traverso questi strati stessi. I pozzi e quelli specialmente che offrono una piccola superficie, acquistano un accrescimento artificiale di temperatura delle sorgenti, de' fiumi, e di quelli massimamente che scorrono su letto di sabbia, è soggetta a divarî sotto l' influenza dell' atmosfera, e l' acqua della superficie ne' pozzi profondi partecipa di queste vicissitudini per una profondità che varia secondo la trasparenza dell' acqua, la estensione della superficie, il grado d' esposizione e la purità del cielo. Nell' acqua limacciosa, la superficie è riscaldata ad una temperatura elevata; ma alla profondità di uno o due piedi si riscalda meno che l' acqua limpida da' raggi solari. La pubblicazione del lavoro del sig. Newbold deve essere desiderata da coloro che fanno studio di fisica terrestre.

(Dall' Institut n°. 542) G. A. P.

Le ultime ricerche del sig. Forbes, fatte collo scopo di sparger qualche lume sulle condizioni d' esistenza degli esseri organizzati a diverse profondità nelle acque del mare, l' àn condotto a risultamenti importanti sì per riguardo alla Zoologia, che alla Geologia. Siffatte indagini consisterono principalmente in moltiplici scandagliamenti praticati nel canale della Manica e nello Arcipelago. Il naturalista inglese è giunto a questa prima conclusione, che i vegetali e gli animali del mare, sono distribuiti, secondo le specie nelle diverse profondità delle acque, avendo ciascuno animale un posto a se proprio e che sarà sempre lo stesso per la specie medesima. Il numero delle specie diminuisce nella ragione della profondità, a segno tale che venendo in conoscenza della fauna e della flora d' un luogo, si potrebbe dedurre da ciò la profondità delle acque in questo luogo. Non s' incontra più alcuna pianta al di sotto di 200 metri, ed ogni traccia di vita animale sembra mancare alla profondità di 550 metri. Il geologo dovrà tener conto di questa circostanza nel dare la spiegazione della origine di alcuni strati sprovvisti di fossili. La natura del fondo del mare influisce sulle condizioni di esistenza degli esseri organizzati, che vi si incontrano; i gres sono in generale sprovvisti di fossili. Siccome ciascuno animale non può vivere che in una località a se appropriata, gli animali marini, i quali, come il Pettoncolo, vivono in grandi truppe, dopo aver vissuto alcun tempo nel tale o tal altro luogo, possono finire dileguandosi compiutamente, se la natura del terreno si cangi: dove, in vece, un altra generazione affatto differente, verrà a fare sua stanza. Cosiffatto fenomeno spiega le alternative degli strati fossiliferi nella medesima località. Altra importante scoverta fatta dal signor Forbes è, che i *Molluschi emigrano.* Ciò avviene eziandio per certe specie che sembrano il più fissamente attaccarsi alla terra. Questa emigrazione avviene per lo trasporto delle uova allorchè queste sono raggruppate insieme e nuotano sull' oceano di piaggia in piaggia. Ma cotali uova non avranno sviluppamento che allorquando incontrano la zona che è propria alla loro specie.

(Dall' Institut n°. 536) G. A. P.

Fisiologia animale. — *Osservazioni critiche sopra la teorica de' fenomeni chimici della respirazione*, del sig. Gay-Lussac.

Dopo aver rammentate le due teoriche chimiche della respirazioue che ànno finora corso nella scienza, il sig. Gay-Lussac imprende la disamina del lavoro del sig. Magnus, il quale ha per iscopo di dare un nuovo sostegno a quella teorica, la quale consiste in ammettere che l'acido carbonico si forma in tutta l'estensione della circolazione. Perciò il sig. Magnus ha in prima cercato provare che il sangue umano venoso contiene acido carbonico. A tal fine egli ha fatto traversare il sangue da una corrente d'idrogeno, il quale dopo essere stato disseccato, trasmetteva l'acido carbonico, di cui si era caricato, alla potassa nell'apparecchio a palle del sig. Liebig. Ecco i risultati ottenuti da lui nelle sperienze, ciascuna delle quali è durata sei ore.

Sangue umano venoso	Acido carbonico	O. per 100 di sangue	Acido carbonico 2°.
«	«	«	«
66 8	10,6	100	24,8
57,8	12,8	100	21,4
62,8	22,2	100	35,2

Dopo 24 ore non avendo il sangue ancora odore alcuno.

Sangue umano venoso	Acido carbonico	Per 100 di sangue	Acido carbonico
«	«	«	«
66,8	24,9	100	37,2
57,8	23,9	100	40,0
62,9	34,0	100	54,0

Sostituendo all'idrogeno l'aria, l'ossigeno o l'azoto, i risultamenti sono restati i medesimi. Sarebbe stato d'uopo reiterare le stesse spierienze sul sangue arterioso, e il non farlo era lasciare una lacuna nel lavoro. Vero è che il sig. Magnus ha sottomesso il sangue al vôto fatto colla macchina pneumatica, ed ha ottenuto in questo modo de' risultati più o meno identici.

Nella teorica del sig. Magnus si ammette che nell'atto della respirazione l'ossigeno dell'aria è assorbito dal sangue arterioso nel polmoue; che in seguito è trascinato nella corrente della circolazione; che in questo tragitto e per il segreto lavoro de' capillari una certa quantità sen combina parte

col carbonio per formare l'acido carbonico che resta in dissoluzione nel sangue, parte con l' idrogeno per formare l' acqua. Il sangue così pregno d' acido carbonico è mutato in sangue venoso, arriva nel polmone dove abbandona all' aria il suo acido carbonico, riprende invece l' ossigeno, è cambiato in sangue arterioso ed incomincia una nuova rivoluzione.

Così il sig. Magnus deve principalmente provare: 1°, che il sangue venoso deve contenere dell' acido carbonico, e nel caso che il sangue arterioso pur ne contenesse, ne dovrebbe contenere più di questo. 2°. Che la differenza delle quantità d' acido carbonico dall' uno all' altro sangue deve soddisfare alle condizioni della respirazione. 3°. Che la quantità d' ossigeno assorbita nel polmone dal sangue arterioso e abbandonata in seguito nel cammino della circolazione, deve egualmente soddisfare alla produzione dell' acido carbonico ed a quella dell' acqua, che accompagna sempre l' atto della respirazione. 4°. Che il sangue venoso deve contenere dell'azoto, ed ancor più che il sangue arterioso, in caso che pur questo ne contenesse.

Il sig. Gay-Lussac riesamina ciascun punto della teorica del sig. Magnus, e ne fa la critica con quella profondità di sapere che si mostra in tutt' i suoi studi. Così in prima esaminandosi le quantità relative de' gas in ciascuna specie di sangue, bentosto vi si scovrono contradizioni manifeste. E di fatto si rileva che 100 parti in volume di sangue arterioso hanno prodotto 6,4967 d' acido carbonico, ed il sangue venoso non ne avrebbe fornito che 5,5041, mentre le quantità relative dell' acido in ciascun sangue dovrebbero essere evidentemente in senso contrario. Onde per questo capo le sperienze del sig. Magnus sono certamente incompiute, e non possono fornire alcun sostegno alla sua nuova teorica della respirazione.

La stessa difficoltà che evvi per l' acido carbonico si presenta in quanto all' azoto. Il sangue arterioso contiene in effetto più della metà di azoto che il sangne venoso, mentrechè dovrebbe contenerne la metà di meno, avendo il sig. Despretz provato che il volume di eso giunge approssimativamente al quarto di quello dell'acido carbonico. I fatti sarebbero dunque ancora quì formalmente in opposizione colla teorica.

Solamente le proporzioni dell' ossigeno si trovano in un senso favorevole per ogni specie di sangue, perchè 100 parti di sangue arterioso ne han dato 2,4178, e il sangue venoso 1,1703. Ciò non ostante il sig. Gay-Lussac discute questi numeri e pensa che non si può accordar loro un gran valore, poichè siffatti risultati ottenuti per l'ossigeno sono stabiliti su taluni numeri cavati dalla determinazione dell' acido carbonico.

Indi il medesimo critico si pone a spiegare l'idea che si debbe formare dalla riunione dell'ossigeno col sangue. In effetti questa riunione ha essa luogo in virtù dell'affinità che producono le combinazioni, ovvero semplicemente in virtù di quella che presiede alle dissoluzioni. Il sig. Gay-Lussac, come anche il sig. Magnus, ragiona nella ipotesi d' una semplice dissoluzione, perchè i gas che intervengono ne' fenomeni della respirazione sieno assorbiti dal sangue o se ne sprigionino, non obbediscono che ad una semplice forza di dissoluzione secondo le regole stabilite dal Dalton. Il sig. Gay-Lussac fa in seguito un' applicazione de' principî che ha sviluppati, e noi lo seguiamo con piacere in questa esatta valutazione de' fatti.

Secondo le sperienze del sig. Bourgery, un uomo adulto respirando liberamente, introduce in ciascuna inspirazione un mezzo litro d' aria nel polmone. Egli fa 15 respirazioni in un minuto, e durante questo stesso spazio di tempo il cuore fa 60 pulsazioni. Supponiamo sempre che in un minuto il cuore spinga 75 once di sangue nel polmone, o ciò che è approssimativamente lo stesso, 2 litri 0,3: ancora ammettiamo con vari osservatori, nel numero de' quali bisogna annoverare il sig. Gay-Lussac, che l' aria tramandata da' polmoni contiene per quantità media 4 centesimi del suo volume d' acido carbonico. Saremo condotti a questa conchiusione che, poichè il volume d' aria introdotto nel polmone in un minuto è di litri 7, 5, mentrechè quello del sangue che

lo traversa nel medesimo tempo è di litri 2,03, 26 volte più piccolo, bisogna, secondo la legge di Dalton, e ammettendo che il sangue venoso dissolva il suo volume d' acido carbonico onde possa dare all' aria nel polmone 4 centesimi del suo volume d' acido carbonico, sia in somma 13 rappresentante 13 d' ossigeno, esso ne contiene $(1 + 3,26) \times 4 = 17,100$, per 100 del suo proprio volume. È questo il minimo d' acido carbonico che dovrebbe contenere il sangue venoso, e come il sangue arterioso pur ne contiene, questo *minimum* sarebbe la differenza delle quantità di acido carbonico contenute in ciascuna specie di sangue. Quanto all' ossigeno necessario per formare i 13 centesimi del suo volume d' acido carbonico che il sangue venoso abbandona all'aria nel polmone, egli è ben evidente che il sangue arterioso debbe assorbirne un egual volume per fornire alla produzione dell' acido carbonico, e anche più di un terzo per fornire a quella dell' acqua. Ora le sperienze del sig. Magnus sono ben lungi dal soddisfare a queste condizioni.

Il sig. Magnus spiega in gran parte almeno i cangiamenti di colore del sangue venoso per la perdita d'acido carbonico che esso fa nel polmone. Ma il sig. Gay-Lussac non ammette queste idee per le due seguenti ragioni. Primamente egli non è dimostrato che il sangue venoso si spacci dell' acido carbonico nel polmone; in secondo supponendo che ciò sia, la quantità d' acido carbonico che esso conserverebbe, secondo il sig. Magnus, sarebbe talmente grande rispetto a quella che esso abbandonerebbe, che non si potrebbe più spiegare per una piccola quantità in meno un cambiamento di colore tanto rimarchevole. Tal è in riassunto la critica che fa il sig. Gay-Lussac del lavoro del sig. Magnus. Dopo di aver combattuta una teorica si sente il bisogno di elevarne un' altra; non si distrugge un edifizio senza riedificarlo. Però il sig. Gay-Lussac annunzia che egli s' occupa col sig. Magendie d' una novella teorica chimica della respirazione.

Le Mémorial encyclopédique n°. 168 (Marzo 1844.)

Il 10 Aprile 1844.

G. S.

ECONOMIA RUSTICA — *Esperienze sull' influenza dell' acqua nella vegetazione delle foreste; del signor* E. CHEVANDIER.

In altra memoria l' autore ha dimostrato che un ettaro di bosco di faggi nei Vosgi, e con convenevoli circostanze locali, produce annualmente un medio di 3650 chilogrammi di legname asportabile, in cui l' analisi mostra la presenza di

1800 chilogrammi di carbonio
26 chil. d' idrogeno libero
34 chil. di azoto
50 chil. di ceneri

Continuando l' Autore le sue ricerche sulla produzione delle foreste sulle variazioni che prova, e sulle cause che possono addurre queste variazioni; ha primamente cercato di determinare quale rapporto passa tra la quantità delle acque sotto la cui influenza la vegetazione si compie, ed i prodotti ottenuti.

A rischiarare convenevolmente le quistioni agitate su tal subbietto conveniva studiare isolatamente il procedere dello accrescimento sopra un gran numero di alberi messi in identiche condizioni di suolo e di clima, ma in circostanze varie quanto all' azione delle acque. Questo è appunto lo scopo dall' autore propostosi nel por mano a questo lavoro. I risultamenti da lui ottenuti sono dedotti da una serie di sperienze fatte sugli abeti tagliati nel grés dei Vosgi.

Se si reppresenta per 1 la crescenza annuale di un abete nei terreni fangosi del grés suddetto, questa crescenza media risponderà presso a poco a 2 nei terreni secchi; sarà compresa tra 4 e 5 per i terreni disposti in modo da raccogliere le acque piovane che scendono dai più rigidi declivi; e sarà un po' maggiore di 6 per i terreni nei quali l'infiltramento delle acque dei ruscelli mantiene una permanente freschezza. Per raccogliere la quistione in termini semplici e generali, abbisognava riportare ad una stessa maniera di unità le differenti parti di ogni albero, che, dopo la coltura sono tramutate od in legno da costruzione valutato a metri cubici, od in legno da bruciare valutato a steri, o finalmente in fascine di rami sottili. L'autore ha ridotto il tutto in chilogrammi di legno perfettamente secco, per mezzo di fattori; ed è per tale maniera arrivato a rappresentare ogni albero per un peso totale, ed il suo accrescimento medio annuale per una frazione di questo peso, facendo astrazione dallo sviluppamento relativo del fusto e de' rami.

Ha inoltre ricercato nelle foreste la cui coltivazione è a lui affidata, tutte le località nelle quali in un medesimo suolo ed in simili riguardi, ritrovasse alberi della stessa forza vegetanti in condizioni differenti per quello che risguarda azione delle acque. Ha tagliato un grandissimo numero di cosiffatti alberi, tenendo esatto conto di loro età, e di ogni altra congiuntura che avesse potuto operare sulla loro crescenza.

Paragonando alberi della stessa età, e venuti nello stesso terreno, le differenze di accrescimento, dovute all'azione delle acque, sono costanti, e tutte nel senso dei medî dall'autore annunciati considerando unicamente gli abeti. Ecco i numeri che han servito di fondamento a questi medî, e che esprimono l'accrescimento annuale di un abete in legno secco

	chil.		Anni
Terreni fangosi	1,84	età media degli abeti tagliati. .	101,88
Terreni secchi	3,43	Idem	71,57
Terreni irrigati dalle acque di pioggia .	8,25	Idem	74,45
Terreni irrigati dalle acque correnti .	11,57	Idem	99,45

Per far meglio apparire l'interesse di queste considerazioni basta aggiungere i numeri che rappresentano i casi estremi; i quali numeri sono per l'accrescimento annuo degli abeti di circa 100 anni

Nei terreni fangosi, meno di 1 chilogramma
Nei tereni secchi, meno di 3 chil.
Nei terreni irrigati circa di 20 chil.

il che dà per peso totale di un albero di 100 anni

100 chilogrammi rispondenti a 1/3 di stero
300 chil. . . rispondenti ad uno stero
o 2000 chil. . . rispondenti a 7 steri

secondo le circostanze nelle quali questo albero ha vegetato. E se si calcola il valore di tale albero, tenendo conto della differenza dei pezzi dei legni secondo loro grossezza, si perviene a questa conseguenza, che un seme di abete potrà produrre dopo 100 anni secondo le quantità di acqua che hanno imbevuto il suolo su cui crebbe, un albero che vale alla ragione di 1 f. 50 c., o di 7 fr. o di 85 fr.

Questi ravvicinamenti mostrano tutta l'importanza del subbietto in parola; fanno prevedere la influenza che una metodica coltura delle foreste potrebbe apportare sulla ricchezza pubblica, e menano a questa naturale conchiusione, che un sistema d'irrigazione bene applicato può considerevolmente accrescere i prodotti delle foreste massimamente nelle montagne in cui la ripidezza dei pendii, l'esposizione ai raggi del sole, l'azione dei venti, e finalmente gli eccessivi sboscamenti apportano tanto frequentemente l'aridità del suolo. Queste irrigazioni facilmente potranno effettuarsi ogni volta che un ruscello discende lungo il pendio delle montagne. Le acque piovane sono egualmente da porre a profitto. Se si arresta l'acqua su ciascun punto della montagna, se la si costringe a rimanervi, si sarà conseguita una delle condizioni più favorevoli alla vegetazione. L'autore ha tentato di far questo stabilendo fosse orizzontali e chiuse sui pendii sterili, le quali raccogliessero le acque e le rattenessero. Queste fosse hanno $0^m,75$ ad un metro di larghezza e di profondità; sono disposte in maniera da dividere la montagna in zone orizzontali, che hanno un medio di 12 a 15 metri di larghezza: le acque di pioggia vengono a raccogliervisi e penetrano più o men lentamente nel suolo, in tal modo tutta l'acqua che scola da una di queste zone avvantaggia l'altra che immediatamente gli succede. Le acque piovane sono uniformemente partite in tutta la montagna. La stessa zona più elevata riceve per infiltramento una parte delle acque che cadono sulla sommità della montagna, sempre che questa termina in un piano.

La spesa non è molto forte; l'autore avendo come saggio posto in opera questo modo d'irrigazione nelle foreste della manifattura di cristalli di Cirey, sopra una estensione di circa 8 ettari, le spese sono ammontate a o. f. 07c. a metro corrente, ed al medio di franchi 40 ad ettaro.

Queste fosse possono essere quasi sempre mantenute da guardiani. Oltre al vantaggio come irrigazione pongono un ostacolo allo smagrimento del suolo delle ripidi pendici, che le piogge oggigiorno trasportano a valle; finalmente, riconducendo la fertilità sopra terreni al presente sterili, accrescendola sopra altri, faranno l'immegliamento successivo delle foreste non solo per l'aumento de' prodotti ma eziandio per la coltura di più preziose piante.

V. T.

Sui fenomeni che presentano i corpi posti sopra superficie riscaldate, di Boutigny (d'Évreux).

È conosciuto da molto tempo il fenomeno che presenta, per esempio, una goccia d'acqua posta sopra una lamina metallica arroventata; la goccia liquida, in vece di trasformarsi in vapore ad una temperatura tanto elevata, scorre qua e là sulla superficie riscaldata senza dissiparsi allo stato aeriforme. Sono altresì note le sperienze di Perkins dei tubi applicati ad una caldaia a vapore ed arroventati, all'estremità dai quali non esciva il vapore, sinchè avevano una certa temperatura, quantunque il vapore stesso fosse dotato d'una grande tensione. L'autore ha intrapreso parecchie sperienze di questa specie, le ha variate, le ha ripetute in un gran numero di modi, e ne ha dedotto alcune conseguenze ed alcuni fatti importanti per la scienza, dei quali diamo un ragguaglio. Per evitare le circonlocuzioni di parole, egli chiama *stato sferoidale* il fenomeno, che presentano i corpi posti sopra superficie riscaldate, come è quello superiormente mentovato della goccia d'acqua sulla lamina infuocata, senza però attaccare presentemente a tale espressione veruna significazione teorica. Dovendo noi, nel dare la relazione dei fatti esposti dall'autore, far uso d'un linguaggio conciso e facile, adotteremo pure nello stesso senso la denominazione di stato sferoidale.

I. *Qual' è l'ultimo limite di temperatura a cui l'acqua può passare allo stato sferoidale.* La maggior parte dei fisici ritiene che il calore bianco è necessario, perchè l'acqua presenti il fenomeno in discorso, e che esso cessi alla temperatura del rosso oscuro, vale a dire che a questa l'acqua

si distende sulla superficie calda, la bagna aderendo ad essa, e che bolle e rapidamente si evapora. Le sperienze dell' autore dimostrano che la cosa non è così.

Si faccia riscaldare con precauzione, sopra una lampada ad alcoole a doppia corrente d'aria, una caspula di piombo, e si versi in essa una o due goccie d' acqua mediante un tubetto terminato in una apertura capillare. Le piccole gocce liquide scorrono qua e là, poscia si riuniscono in una sola massa che si evapora assai lentamente. Ora si sa che il piombo si fonde a + 260° centesimali; per cui risulta che l' acqua può presentare lo stato sferoidale ad un calore assai inferiore a quello del rosso bianco ed anche del rosso oscuro, valutato di + 700°. Un tal limite però non è l' ultimo, come vien provato dall' esperienza seguente.

Una capsula emisferica di platino del peso di 58 denari metrici e del diametro di 82 millimetri, è stata riscaldata in un bagno d' olio a 200°, e si è versato in essa un poco d' acqua, che ha preso lo stato sferoidale, quasi così facilmente come nella capsula di piompo. Allora egli ha lasciato raffreddare il bagno, gettando delle gocciole d' acqua di tempo in tempo nella capsula, ed ha potuto discendere alla temperatura di 171°. A quest' ultimo calore si prova una grande difficoltà per impedire all' acqua di bagnare il metallo del recipiente riscaldato. Ma con gocciole assai piccole d' acqua è pervenuto a far prendere a questo liquido lo stato sferoidale all' indicata temperatura.

In una terza sperienza una goccia d' acqua è passata allo stato sferoidale in una capsula di argento riscaldata a 200°, la quale è stata trasportata con precauzione in un bagno d' olio a 150°. L' acqna si è mantenuta in quello stato sino a che la temperatura è discesa a 142°. Sino ad ora non è stato possibile all' autore di ottenere il fenomeno al disotto di questa temperatura, la quale per ora si deve ritenere il limite inferiore a cui l' acqua passa allo stato sferoidale.

L' autore ha sperimentato su altri liquidi per indagare se tale temperatura era proporzionale a quella della loro ebullizione, ed ha riconosciuto che la cosa procedeva in tal modo per l' alcoole assoluto e l' ossido d' etilo. Egli ha potuto far prendere all' uno ed all' altro lo stato sferoidale in una capsula riscaldata, pel primo a 134° e pel secondo a 61°.

L' acido solforoso anidro sembra che non segua la stessa legge. Le difficoltà che si presentano, quando si sperimenta con queslo corpo, non gli hanno permesso di stabilire la temperatura minima, cui passa allo stato sferoidale; egli però si è assicurato che è molto inferiore a 100°; giacchè se si colloca una grande capsula in un vaso d' acqua bollente, si può facilmente far prendere all' acido solforoso lo stato sferoidale, ben anche in grandi masse (parecchi denari metrici); ma esso s' idrata rapidamente assorbendo e congelando il vapore acqueo. Finalmente si ritira dalla capsula un ghiacciuolo, la cui temperatura è estremamente fredda. La congelazione del vapore acqueo nell' acqua bollente è certamente una cosa sorprendente principalmente per chi non conosce le dottrine del calorico latente. L' autore osserva essere probabile che la densità dell' acido solforoso esercita forse qualche influenza sulla temperatura necessaria pel suo passaggio allo stato sferoidale. Egli conta d' intraprendere su tale soggetto nuove sperienze.

Dalle sperienze istituite egli deduce il seguente principio, salvo alcune eccezioni per rispetto ai gas permanenti liquefatti: *che la temperatura necessaria per far passare i corpi allo stato sferoidale deve essere tanto più elevata quanto più lo è il loro punto d' ebollizione.*

II. *Quale è la legge dell' evaporazione dell' acqua allo stato sferoidale?* Si credeva, dietro alcune sperienze di Klaproth, che l' evaporazione dell' acqua posta sopra una superficie incandescente fosse tanto più rapida quanto meno il metallo era riscaldato. Le sperienze di Boutigny provano il contrario.

Colla caspula emisferica di platino precedente egli ha sperimentato sopra un grano metrico d' acqua notando il tempo che impiegava a scomparire. Essendo la capsula riscaldata a 200° cen-

tesimali, quella quantità d'acqua in tre sperienze ha impiegato ad evaporare il tempo medio di 3'.30'. Quando la capsula venne portata a 400°, il tempo medio di tre sperienze per l'evaporazione di quella quantità d'acqua è risultato di 1'.13''. La caspula essendo portata al calore rosso vivo, l'acqua si è evaporata pure in tre sperienze nel tempo medio di 0'.50'.

Dalle quali sperienze si deduce che l'acqua allo stato sferoidale si dissipa in vapore tanto più presto, quanto più è elevata la temperatura della lamina metallica. Si noti anche che un grano metrico di acqua impiega, ad evaporare per ebullizione ordinaria, 4 secondi; mentre allo stato sferoidale ed alla temperatura di 200°, impiega un tempo più di cinquanta volte maggiore a passare in vapore sotto la pressione ordinaria dell'atmosfera. Tutti questi risultati possono variare secondo lo stato igrometrico dell'atmosfera, la sua pressione, le correnti aeree che possono esistere nel luogo dove si esperimenta.

L'autore ha ripetuto eziandio le sperienze di Klaproth con un vaso di ferro, ed è giunto a diversi risultamenti.

III. *Quale è la temperatura dei corpi allo stato sferoidale? Qual è quella del loro vapore?* La temperatura dell'acqua, secondo alcuni osservatori, è prossima a quella necessaria alla sua ebullizione. Dalle sperienze di Boutigny essa risulta di 95 in 98 gradi centesimali; anzi egli la stabilisce a 96°,5, l'oscillazione della colonna termometrica essendo dovuta a soffi di vapori che attraversano lo sferoide di tempo in tempo.

Una capsula emisferica d'argento di 43 millimetri di diametro interno, del peso di 45 denari metrici e della capacità di 23 centimetri cubici, è stata collocata sul mezzo della fiamma di un'eolipila a getto verticale. Tosto che è diventata rossa, si versarono con precauzione 12 in 15 denari d'acqua distillata, nella quale s'immerse il bulbo d'un termometro costrutto per questa sperienza. Esso sale sempre a 96°,5, sovente sino a 100° e qualche volta a 102°. Tuttavolta l'acqua non bolle, ma essa è agitata da soffi di vapore, il quale, potendosi sviluppare difficilmente dalla parte delle pareti della capsula, attraversa l'acqua colpendo il bulbo del termometro, d'onde l'indicazione al punto superiore all'ebullizione di quel liquido (*). Il termometro essendo ad una delle temperature comprese fra 96 a 102°, si estingue la fiamma dell'eliopila. Allora lo sviluppo del vapore è poco considerabile, ed ha luogo facilmente all'intorno delle pareti della capsula; per tal modo il termometro discende rapidamente a 95°,5, ove si mantiene sinchè l'acqua è allo stato sferoidale. Ma quando essa cambia di stato, se la capsula è ancora abbastanza calda per farla bollire, essa vi passa quasi sempre, il termometro risale a 100°, per discendere di nuovo secondo le leggi del raffreddamento. Questa sperienza è stata ripetuta e variata parecchie volte cogli stessi risultamenti.

Era da aspettarsi che altri corpi, allo stato sferoidale, potessero, come l'acqua, rimanere costantemente ad una temperatura inferiore a quella della loro ebullizione, ed in fatti l'autore ha trovato che l'alcoole assoluto, l'ossido d'etilo, il cloruro d'etilo e l'acido solforoso anidro si diportano nell'egual modo. Egli ha trovato per l'alcoole assoluto + 75°,5, per l'ossido d'etilo + 34°,25, pel cloruro d'etilo 10°,5. e per l'acido solforoso — 10°,5. Donde ne deduce la legge rimarchevole: *I corpi allo stato sferoidale rimangono costantemente ad una temperatura inferiore a quella della loro ebullizione, qualunque sia la temperatura del vaso in cui si contengono.*

Pei quattro ultimi corpi non bisogna riscaldare ad una temperatura così elevata la capsula come per l'acqua. Ciò non è necessario, ed una temperatura elevata avrebbe l'inconveniente di far

(*) Un'altra causa d'errore dipende dall'elevata temperatura del mezzo, in cui si trova il tubo del termometro. Essendosi trovato che l'equilibrio di calorico, che non si stabilisce fra l'acqua e la superficie incandescente, si stabilisce sempre fra il vapore e questa superficie. Questa correzione è però insignificante.

abbruciare con fiamma quei composti combustibili ; giacchè essi d' ordinario in queste sperienze abbruciano senza fiamma. L' autore nota che , operando con l' osssido d' etilo , ha osservato , in qualche rara circostanza e sconoscinta , un fenomeno di luce assai intensa , il quale richiama la combustione del carbone col puro ossigeno o coi clorati. Egli ha potuto mostrarla una volta ad alcuni allievi della scuola normale a Payen. Ma rimarchevoli sono le sperienze coll' acido solforoso , delle quali , oltre quella riferita , descrive anche queste altre da lui istituite. Egli dopo aver preparato un centinaio di denari metrici d' acido solforoso ben secco , intraprese le sperienze seguenti.

Riscaldò una capsula di platino al rosso bianco , e v' introdusse alcuni denari d'acido solforoso anidro. Osservando il collo del pallone contenente l'acido solforoso nella parte corrispondente alla mano , si vedeva bollire rapidamente questa sostanza acida , e cessava tosto l' ebullizione nella capsula incandescente , ove offriva all'occhio tutti i fenomeni fisici presentati dall' acqua. La sua evaporazione principalmente si fa con una lentezza incredibile e senza verun segno d' ebullizione. Se si opera durante un tempo umido , l' acido solforoso si opalizza e perde sempre più la sua trasparenza ; poscia si solidifica , e si riconosce con meraviglia che il solido avuto è quasi composto interamente d'acqua. Quando invece il tempo è molto secco , allora non succede la solidificazione dell' acido solforoso , ma esso si evapora senza lasciare verun residuo.

Versando a goccia a goccia acqua distillata nell' acido solforoso allo stato sferoidale , quest' acqua si congela istantaneamente , quand' anche la caspula , è riscaldata al calore bianco. Per un mezzo minuto circa immergendo la sfera d' un piccolo matraccio , contenente un denaro metrico d' acqua distillata , nell' acido solforoso allo stato sferoidale e poscia ritirandola e rompendola , *vi si trova un piccolo pezzo di ghiaccio.* In questa sperienza si vede dunque nello stesso istante e nel medesimo vaso l' equilibrio del calorico stabilirsi immediatamente fra l' acqua e l' acido solforoso , e questo equilibrio non si stabilisce fra l'acido solforoso e la capsula. La causa della congelazione dell' acqua nell' acido solforoso allo stato sferoidale , succede per trovarsi questo in tale stato alla temperatura di 10°,5 sotto allo zero , come si è veduto precedentemente.

Boutigny osserva che queste sperienze l' autorizzerebbero forse a ritenenere l' acido carbonico solidificato da Thilorer non essere altro che idrato d' acido carbonico stesso, e che quindi quest' acido non sia stato finora veduto che allo stato gazoso ed a quello sferoidale. L' analogia è rimarchevole , e l' autore si propone di studiare sotto questo punto di vista il cloro , l' ammoniaca , il cianogeno , ecc.

Si fa riscaldare al calore bianco la muffola d' un fornello a coppella , e si arrossa al fuoco una capsula di platino , nella quale si versa un denaro d' acido solforoso anidro ; poscia si pone la caspula al fondo della muffola , di cui si chiude l' apertura lasciando un piccolo spazio per osservare l'acido solforoso e permettere il passaggio all' aria. Se il tempo è secco , l'acido evapora lentamente senza bollire , precisamente come all'aria libera , quantunque sia sottoposta ad una temperatura eccessivamente elevata ed all' azione dei raggi calorifici , che s' incrocicchiano per ogni verso ; ma se il tempo è umido , l' acqua ingroscopica si congela nell' acido solforoso al fondo della muffola , e finalmente *si ritira dalla capsula un piccolo pezzo di ghiaccio d' un freddo bruciante.*

Quest' altra sperienza è ancor più soprendente. Si colloca sul piatto della macchina pneumatica un pezzo di mattone , ed all' intorno di questo si distende uno strato di biossido di piombo molto secco , destinato ad assorbire l' acido solforoso. Le cose essendo così disposte , si fa riscaldare al calor rosso bianco un altro pezzo di mattone , nel quale si è previamente praticata una cavità capace a collocarvi una capsula qualunque. Posto appunto la capsula in tale cavità, si versa in essa alcuni denari d' acido solforoso anidro , e tutto è posto sul mattone freddo e ricoperto colla campana pneumatica , nella quale si fa il voto più presto che è possibile.

L'acido solforoso che dovrebbe, per così dire, fare esplosione, non bolle e si evapora lentamente come in una capsula riscaldata al calore bianco e nella muffola del fornello a coppella; e se si opera durante un tempo umido, la poc'acqua contenuta nell'aria della campana pneumatica si congela nello sferoide dell'acido solforoso, di cui intorbida la trasparenza.

L'etere, l'alcoole e l'acqua si comportano nel vuoto assolutamente come l'acido solforoso. Determinata colle sperienze precedenti la temperatura dei corpi allo stato sferoidale, passa alla ricerca di quella dei vapori ch'essi forniscono.

Una caldaia piriforme di rame, della capacità di 250 centimetri cubici, è posta mediante un sostegno sulla fiamma d'una lampada ad alcoole a doppia corrente. Quando quel recipiente è riscaldato al calore rosso, si versa con un tubetto 10 in 15 denari d'acqua distillata, la quale prende lo stato sferoidale. Allora si fa discendere nella caldaia un termometro previamente disposto in modo che si trova più vicino che sia possibile all'acqua senza toccarla, poscia si osserva la colonna termometrica; si vede salire rapidamente sino a 150, 200, 300 gradi ed anche più, secondo l'intensità della fiamma. Quando il termometro segna 200, se si levi la caldaia dall'azione del fuoco della lampada, si vede l'acqua cangiare ben presto stato, bagnare le pareti della caldaia e bollire fortemente, ed il termometro discende tutto ad un tratto a 100° conforme alle leggi dell'equilibrio del calorico.

L'autore ha fatto l'esperienza seguente con un piccolo mortaio, che ha riscaldato al calore bianco, ed ha versato in esso 15 in 20 denari d'acqua distillata che prende lo stato sferoidale. Il mortaio essendo di ferro, il vapore fornisce l'acqua, si decompone e dà nascimento da una parte ad ossido di ferro e dall'altra ad una corrente d'idrogeno, che s'infiamma ordinariamente al livello della bocca del pezzo d'artiglieria. Queste proprietà dell'acqua allo stato sferoidale, che erano state indicate da Lechevalière, officiale d'artiglieria, e negata poscia da altri fisici, sono fatti attualmente inconcussi e capitali, mostrando che il principio dell'equilibrio di tensione, che è fondamentale, non si verifica pei corpi allo stato sferoidale; il che porta qualche lume sull'esplosione delle caldaie a vapore. *(Sarà continuato)*.

Congresso degli scienziati Scandinavi nell' anno 1844.

Il congresso degli scienziati de' tre regni scandinavi ebbe luogo questo anno dai 12 al 18 luglio in Cristiania. Non mi trattengo questa volta a rammentare le giulive accoglienze con cui gli abitanti della capitale della Norvegia festeggiarono la riunione di tanti uomini illustri loro connazionali nonchè stranieri che intervennero a quella dieta scientifica. Mi limito semplicemente ad osservare che tanto lo *Storthing* (Assemblea nazionale) del regno, quanto la comune di Cristiania gareggiarono ad apprestare tutto ciò che abbisognava, onde rendere piacevole ed agiato il soggiorno ai loro ospiti. Gli scienziati al numero di 174, tra i quali Berzelius, Oersted, de Buch, Murchison, Homalius d'Halloy, Schimper (di Strasburgo) si riunirono nella gran sala dell'Assemblea nazionale, e la Università profferse un comodo locale alle sedute diverse delle sezioni.

Il signor Murchison aprì la riunione con un discorso pieno di fuoco e di eloquenza. Il sig. prof. Hansteen salutò con altro discorso la riunione e parlò eloquentemente sulla utilità di siffatta istituzione meramente scientifica.

Ecco ora in breve i lavori della riunione medesima.

Il consigliere Oersted lesse una memoria: sulla intelligenza dei fenomeni della natura mercè la meditazione congiunta alla forza della immaginativa. Il prof. Retzius: sulla forma del cranio delle diverse razze umane. Il prof. Forchhammer sulla influenza che le piante acquatiche esercitano in generale sulla formazione della superficie terrestre. Lo scisto alluminifero formasi dal pro-

cesso lento della putrefazione delle specie diverse di alghe marine. L' alga marina disseccata contiene da 1 ad 8 per cento di acido solforico, da 2 in 4 per cento di potassa, una quantità variabile di sal comune e di acido fosforico, che alle volte mancano del tutto. Mediante la putrefazione delle alghe sotto l' acqua formasi del solfuro di potassio, il quale cede lo zolfo da esso contenuto alla *creta* (argilla) ferrifera contenente questo ultimo metallo, e che trovasi sulle coste marine dando origine alla formazione del solfuro di ferro (pirite). La potassa dal canto suo combinasi con la creta (silicato di alluminio) formando così una sostanza del genere del feldspato, della quale consiste la massa fondamentale dello scisto alluminifero che abbraccia il solfuro di ferro e gli avanzi carbonizzati delle sostanze vegetali. Il dottor Sondèn, sopra una riforma necessaria nel trattamento dei matti ne' tre regni scandinavi. Il prof. Eschricht, sulle proporzioni del cranio alla massa del cervello. Eschricht mostra diversi errori ne' quali incorsero i seguaci di Gall, ed in particolare asserisce che nè la grandezza del cranio nè la sua forma possono dare la pruova che il cervello contenutovi abbia forme analoghe. Il prof. Nilsson, sugli aborigeni della Scandinavia e sulle loro armi ed arnesi. Il contrammiraglio Bill, sull' uso più generale e sulla utilità dei cronometri nei bastimenti.

Sezione per le scienze fisiche, chimiche e matematiche. Presidente il sig. prof. Keyser: segretari i sigg. capitano Svanberg ed il maestro O. I. Brock.

Il sig. Brock legge una giunta alle teoriche della idraulica. Dà la trasformazione delle 4 equazioni generali sul movimento de' fluidi, in modo che invece delle tre coordinate ad angolo retto e le velocità a queste parallele, egli introduce alcune variabili novelle. Le quattro equazioni generali ottenute con trasformazione siffatta vengono con buon successo applicate al movimento dei fluidi per uno stretto canale.

Il prof. Hansteen espone i risultamenti delle osservazioni magnetiche eseguite in Cristiania per lo spazio di 18 mesi. Il magnetometro unifilare dell' osservatorio di Cristiania fu osservato durante tutto quello intervallo di 10 in 10 minuti. Cosiffatti risultamenti sono stati graficamente rappresentati per mezzo di linee curve. Tali curve dei mesi diversi presentano tra loro una somiglianza notevole, ma, ciò non ostante, la quantità delle variazioni è maggiore in estate che d' inverno. Hansteen deduce siffatta variazione dal continuo cambiamento durante le 24 ore dell' emisfero riscaldato dal sole. Il prof. Thaulow, sopra una sorgente minerale sul Ringerige. Nelle vicinanze di Cristiania trovasi una sorgente alcalina-salina-epatica, di cui la medicina spera qualche applicazione. Il capitano Svanberg, della reazione dell' acido solforico sull' alcool. Secondo le sue ricerche vi è molta probabilità che l' alcool nello stato normale possa combinarsi coll' acido solforico. Il dott. Levy: Ricerche sulle differenti specie di cera. Trattando la cera delle api mediante l' alcool bollente ottiensi una sostanza cristallizzabile la *cerina*, nonchè un' altra non cristallizzabile la *cerosina*. Mercè la lisciva di potassa la cerina si fa ridurre in sapone, da questo separandosi un acido, l' acido *cerinico*. Vi ha un gran numero di specie diverse di cera vegetale, che hanno più e meno somiglianza con quella delle api. La cera delle *andequic* è composta di cera delle palme e della cerosina. Il prof. Scharling dà la continuazione degli esperimenti atti a determinare la quantità dell' acido carbonico che da un uomo emettesi in un tempo determinato.

Il prof. Hansteen: sull' uso dell' inclinatore magnetico. Il consiglier Oersted: ricerche sul calorico che svolgesi durante la compressione dell' acqua; applicandosi in fondo del conosciuto apparecchio di Oersted un apparecchio termo-elettrico. Il contrammiraglio Bill: sopra un commodo mezzo di correggere le seconde differenze. Il prof. Keyser: influenza del magnetismo sulla formazione dell' albero di Diana. Secondo le ricerche di questo fisico non ha luogo una influenza qual si ammetteva una volta. Il prof. Böck: sulla formazione di alcuni corpi organici. Molti corpi

organici omogenei apparentemente, guardati poi col microscopio vengonsi a riconoscere per composti giacchè tra la massa loro trovansi interposti de' corpi eterogenei, nel modo stesso che venne ciò rilevato da Scheerer in molti minerali. Il farmacista Möller: sopra diverse sostanze cristallizzabili in parte, che possonsi estrarre dalle varie specie di licheni. Il prof. Hansteen: proposizioni intorno ad un ordine generale in quanto ad osservazioni meteorologiche. I tempi più convenienti alle osservazioni barometriche sono le ore 7 e 10 antimeridiane, e le 2, le 4 e le 10 pomeridiane. Il metodo, giusta il quale credevasi poter calcolare la temperatura media in seguito dell' andamento di un cronometro perturbato dalla influenza del calorico, non può menare ad alcuno esatto risultamento: del pari incerto è l' uso dei termometri a massimo e minimo nella determinazione della temperatura media.

Sezione per la mineralogia e geologia. Presidente il sig. L. de Buch; segretario sig. prof. Forchhammer. Il sig. prof. Teodoro Scheerer: sul *polycras* e sul *malacone*, due nuove specie di minerali. Entrambi rinvengonsi nelle conosciute vene di granito della isola Hitteröe; il primo somiglia la polimnite, l' altro lo zircone. Il malacone e lo zircone sembrano in ciò differire l' uno dall' altro, che in quello lo zirconio è contenuto in uno stato isomerico differente che in questo ultimo. Mediante la calcinazione lo zircone cambiasi in malacone. Il prof. Forchhammer: petrificazioni di alghe marine nello scisto alluminifero, che rinvengonsi tanto nella Norvegia che in Danimarca. Sig. L. de Buch: Alcune idee sulle Listidee. Il presidente Murchison: Quadro generale delle formazioni principali nella Russia europea e negli Urali. Nel tempo stesso egli diè alcune spiegazioni intorno la carta geognostica della Russia, che accompagnerà l' opera sua sopra questo paese e la quale sarà prossima alla pubblicazione. Il prof. T. Scheerer: ricerche microscopiche sopra diversi minerali. La così detta pietra solare o spato avventurinato deve la sua bella luce prismatica ad alcune laminette di ferro oligisto racchiuse nella massa intera. Lo *ipersteno*, la *bronzite*, il *diallaggio* e l' *antofillite* non sono minerali semplici, ma bensì meccanicamente composti. Un minerale diafano costituisce la massa principale di essi, trovandovisi pure intermesse alcune laminette di un minerale opaco. Il maestro Nordin: alcune parole sulla formazione geologica del Wärmeland. Il prof. Maschman: sugli scrollamenti de' terreni ne' dintorni di Drammen. Il prof. Murchison: Continua l' anzidetta sua memoria, e comunica la interessante notizia, che in una escursione fatta in compagnia del prof. Keilhau, abbia egli trovato in que' luoghi le pruove della regolar successione dell'antico e moderno sistema siluriano nonchè di quello dewoniano. Il prof. T. Scheerer: sulla composizione del ferro titanifero, della tantalite e della ittro-tantalite, specie nuove di minerali. Vi sono molte ragioni che sembrano pruovare come il ferro titanifero non contenga dell' acido titanico ma bensì ossido di titano, del pari che la tantalite non contenga dell' acido, ma sivvero dell' ossido tantalico. L' ittro-titanite è un minerale somigliante allo sfeno e contiene circa 10 per cento d' ittria.

Seguono poscia i lavori delle altre sezioni. I presidenti e segretarî di esse furono per la Botanica e la geografia botanica: Presidente il sig. vescovo Agardh; segretarî il dot. Hartmann ed il maestro Liebmann. Per la Zoologia e la Zootomia: Presidente il prof. Nilsson, segretarî il prof. Lovin e 'l maestro Esmark. Per l' antropotomia e la fisiologia: Presidente il prof. Eschricht; segretarî i prof. Lovin e Stein. Per la medicina pratica: Presidente il prof. Retzius; vicepresidente il prof. Conradi; segretarî il prof. Sondén e 'l dott. Faye.

Gazz. Univ. N. 230, 17 agosto 1844.

V. K.

ACCADEMIA PONTANIANA

Sessione de' 13 agosto 1843.

Il Cav. Blanch ha letta una notizia sull' opera del sig. de Grazia sulla realtà della scienza umana.

Si sono ricevuti in dono dall' Accademia i seguenti libri.

Ursino-Ursino Gaetano = Trattato sulla competenza de' giudici Circondariali sulle materie Civili Contenziose. Catania 1841 in 8.

Faccioli. Ricerche su' Bruzî, e su' moderni Calabri, vol. II dispensa 2-5 in 8.

Dal nostro socio sig. Agostino Gallo si è avuta in dono la raccolta delle Poesie italiane e latine, non che delle prose di Angelo di Costanzo da lui ultimamente pubblicata in Palermo 1843 in 8.

Sessione de' 17 agosto 1843.

Il Cav. de Renzi ha restituito l' opera del dottor Augusto Guastalla intitolata studii medici sull' acqua di mare, e per adempiere la commissione datagli dall' accademia, ha riferito a voce esser questa un' opera utile precisamente per la parte terapeutica, benchè l' autore si mostri alquanto partigiano della dottrina del controstimolo.

Lo stesso sig. Cav. de Renzi ha proposto per corrispondente in Firenze il D. Gio: Battista Bellini, e ne ha presentate varie produzioni letterarie; si sono nominati Commissarii i sig. Cav. Nanula, Semmola, e Cav. Panvini, a cui si sono passate le carte.

Letto il parere favorevole della classe di letteratura italiana, si è coll' esperimento del bussolo ammesso a socio corrispondente in Ferrara il Professor Giuseppe M. Bozoli, ed il sig. D. Marco Degni a socio non residente in Lecce, ambidue alla quasi unanimità.

Lettosi il parere della classe delle scienze morali circa il successore da darsi al defunto nostro Collega sig. Raffaele Liberatore, col quale parere si è proposta la seguente terna.

Il sig. Giovanni Manna in 1 luogo.

Il sig. Giuseppe del Re in 2 luogo.

Il sig. Domenico Capitelli in 3 luogo.

Si è proceduto alla elezione per via di schede e la maggiorità de' voti essendosi riunita in persona del sig. Giuseppe del Re, è stato perciò eletto a nostro socio residente.

Il sig. Francesco Cervelleri, benchè non appartenga alla nostra Accademia, avendone implorato il permesso dal Presidente, ha letto un suo discorso sulla utilità di una carta geologica dell' Italia.

Il Cav. de Renzi ha offerto in dono all' accademia la sua versione con note, ed addizioni, dell' opera del dottor Ippolito Combes sulla medicina in Francia, ed in Italia. Napoli 1843 in 8.

Sessione de' 10 settembre 1843.

Si sono presentati in dono all' Accademia i seguenti libri.

1. Edipo re di Sofocle tradotto da Giuseppe de Spucches 2 edizione 1843 in 8.
2. Memorie sulle peregrinazioni seguite da' cavalieri Tenore, e Gussone nel 1842. Napoli, 1843.
3. Talune considerazioni sulla storia (del Cav. di Cesare).

Si è passato il bussolo pel sig. Bellini proposto per socio corrispondente in Firenze, e ciò dopo il favorevole parere della classe corrispondente, ed è stato approvato ad unanimità.

Sono stati proposti a socio corrispondente il sig. Luigi Cittadino in Arezzo (Commissari Puvini , Nanula e Semmola relatore) ed a socii non residenti il Principe di Galati D. Giuseppe de Spucches in Palermo (Commissari Genoino , d' Elena , ed Anzelmi relatore), e D. Vincenzo de Grazia in Catanzaro (Commissari de Augustinis , Durini e Blanch relatore).

Il sig. Sabatini ha letta una memoria , intitolata : Sulla necessità di moralizzare le azioni sociali per lo mezzo dell' educazione.

Sessione de' 24 settembre 1843.

Lettisi i pareri favorevoli de' Censori , e delle classi per l' ammissione a socio corrispondente del professor Cittadini in Arezzo , ed a socio non residente del Principe di Galati D. Giuseppe de Spucches , sono stati ammessi l' uno , e l' altro all'unanimità.

Il Presidente eseguito ciò che lo statuto prescrive ha proposto per socio onorario S. E. il Commendator Ferri Segretario di Stato Ministro delle Finanze.

Si è anche proposto per corrispondente in Roma il Cav. D. Serafino d' Althemps.

Sono stati nominati Commissari i signori Genoino , d' Elena , ed Anzelmi relatore.

Sono stati presentati in dono i seguenti libri.

1. Memoria per un piano di lavori pel diffinitivo bonificamento della Campagna Vicana , del nostro Collega Vincenzo Rossi 1843 in 4.

2. Delle Vicissitudini , e del progresso del dritto penale in Italia del nostro Collega Cav. Pietro Ulloa , Palermo 1842 8.

3. Il fascicolo 8 della storia delle due Sicilie del nostro Collega sig. Corcia.

Il sig. del Re ha letto l' elogio storico di Raffaele Liberatore.

Sessione de' 26 ottobre 1843.

Passatosi il bussolo per S. E. il Commendator Ferri proposto per socio Onorario nella precedente tornata è stato ammesso all' unanimità.

Il sig. Carfora ha proposto per socii corrispondenti in Firenze il dottor Vincenzo Rossi , ed il Professor Abate Giuseppe Maccolini , il Presidente ha nominati Commissari i signori Mancini , e Sabatini.

Si è dato lettura di una lettera del sig. Mariano Tancredi di Fontana , colla quale accompagnando il dono di due sue memorie ; l' una intitolata *Su la origine de' mali ;* l' altra *Opinione per ispiegare il vicendevole commercio in fra l' anima , ed il corpo* Napoli 1843 in 8 , domanda , che le medesime siano rimesse all' esame di una commissione , e di appartenere all' Accademia in qualità di socio corrispondente.

Si è letta una lettera del socio sig. Abate Matteo Carpino , con che dona alcune sue opere recentemente pubblicate , cioè , 1. Grammatica della lingua Italiana , seguita da un breve trattato della poesia Italiana , e del modo di comporre in versi. Napoli 1843 : in 8. — 2. Storia Cronologica-geografica elementare degli Assiri , Babilonesi , Medi , e Persiani ec. ec. Napoli 1843 in 12. 3. Lezioni elementari di Rettorica , e di Belle lettere , tratte dalle opere del sig. Formes , di Blair , di Paolo Costa , e da altro scrittore vivente. Napoli 1843 in 8.

Alcune loro dissertazioni inviano pure all' Accademia i signori dottori Wattmann , e Hauser accoppiandoci lettere. Sono esse , del dottor Wattmann una memoria scritta in Tedesco , sul sicuro trattamento dello stato pericoloso , prodotto dall' ingresso spontaneo dell' aria nelle vene , e dell' importanza di questo effetto nella medicina forense. Vienna 1843 in 8.

Anche in Tedesco sono le memorie del sig. Hausex, una patologica sul Fungo, Olmiitz 1843: in 8, è l'altra sulle acque sulfuree di Allersdorf in Moravia Olmiitz 1843 8.

Altri libri sono stati ancora ricevuti dall' Accademia: dal Presidente sig. de Luca la terza edizione delle sue Istituzioni elementari di geografia. Napoli 1843: in 8.

Dal Cav. de Renzi una memoria, intorno l' arcispedale di S. Maria La Nuova di Firenze. Napoli 1843 in 8.

Dal sig. Mancini la continuazione delle Ore solitarie: secondo semestre dell'anno 1842. Napoli 1843 in 8, non che un discorso sulla introduzione della riforma penitenziaria nelle due Sicilie in 8.

Dal sig. Corcia il nono fascicolo della sua Storia delle Due Sicilie.

L' Accademia ha ringraziato gli Autori di questi doni. Si è ricevuto ancora un opuscolo del sig. Barone de Hombres Firmas sul Congresso di Firenze, ed infine i quaderni 61; e 62 del Giornale il *Progresso*. Indi il sig. Amante ha letta una nota *sul palmo siciliano*.

Sessione de' 17 dicembre 1843.

Si è letto il favorevole rapporto della classe delle scienze morali intorno al sig. Vincenzo de Grazia proposto per socio non residente in Catanzaro, e passatosi il bussolo è stato ammesso alla unanimità.

Il Presidente sig. de Luca ha proposto per socio non residente in Varapodio il sig. Carmelo Faccioli autore di un' opera su' Bruzii, della quale ha fatto dono all' Accademia. Sono stati nominati Commissarii il sig. Corcia, Guseppe Fusco, e Minervini.

Libri presentati.

1°. Dal sig. Abate Guarini: Commentarium XIX. Schediasmata varia epigraphica. Napoli 1843. in 8°.

2°. Dal sig. Giuseppe del Re le dispense finora uscite alla luce della Collezione de' Cronisti e Scrittori sincroni napolitani dalla fondazione della monarchia fino alla venuta di Carlo di Borbone; da lui raccolti, e pubblicati.

Lo stesso sig. del Re ha presentato all' Accademia varie copie dall' elogio di Raffaele Liberatore da lui letto nel seno della stessa Accademia, e se n' è fatta la distribuzione tra' socii presenti.

Il signor Palmieri ha communicato all' Accademia, che il fenomeno della scintilla per induzione del magnetismo tellurico è stato ottenuto a' 16 dicembre da lui, e dal Professore Linari.

Indi il sig. Conte Marulli ha letta la sua dissertazione filologica sul Filocopo del Boccaccio.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) nel mese di Settembre dell anno 1844.

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'omb. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2 h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico Declinazione dopo mezzodì	Ago magnetico Inclinaz. dopo mezzodì	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. mat.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27.11,1	27.11,2	18,0	18,0	11,2	18,4	16,4	14.39′.47″	— —	[illegible],000	NE	NE	ser.bello	ser.nuv.	ser.nuv.
	2	9,9	9,3	17,7	18,0	10,2	19,6	14,4	37.21	— —	[illegible],306	N	SSE	nuv.	nuv.var.	nuv.p.ser.
	3	9,5	9,5	17,4	18,0	9,0	18,4	15,2	37. 9	— —	0,000	NNE	SO	nuv.var.	nuv.var.	ser.
☾	4	10,1	9,7	17,7	18,0	11,0	20,0	16,8	37.46	— —	0,625	NNO	N	nuv.	nuv.	nuv.
	5	10,3	10,2	18,0	18,6	12,0	21,2	17,6	39.22	— —	0,208	SSO	NE	nuv.var.	nuv.	nuv.
	6	10,1	9,8	18,0	18,5	13,0	22,0	18,0	40. 0	— —	0,000	NNE	S	ser.	ser.nuv.	ser.
	7	10,3	10,3	18,0	18,5	13,0	21,2	16,4	42. 0	— —	0,000	NE	NE	ser.bello	ser.p.nuv.	ser.
	8	10,3	9,6	18,2	19,0	12,8	21,6	16,8	41. 0	—	0,000	ENE	ENE	ser.bello	ser.q.nuv.	ser.
	9	10,3	10,3	18,5	18,9	12,7	20,8	16,8	42. 0	— —	0,000	NE	NO	ser.torb.	ser.torb.	ser.torb.
	10	11,1	10,8	18,7	19,0	12,5	20,8	18,0	40.48	— —	0,347	O	SO	ser.calig.	ser.p.nuv.	nuv.
	11	11,3	10,7	18,8	18,8	14,0	19,6	18,0	42.57	— —	0,000	NNO	SO	nuv.	nuv.var.	ser.calig.
●	12	10,5	10,5	18,9	19,1	13,3	23,2	19,6	43.15	— —	0,000	SO	SO	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.p.nuv
	13	11,3	11,5	19,0	19,2	14,5	22,0	18,0	41. 0	— —	0,000	ONO	O	nuv.var.	nuv.	ser.
	14	11,9	11,8	18,8	19,0	13,3	21,2	18,0	41.25	— —	0,042	N	ONO	ser.bello	ser.p.nuv.	ser.nuv.
	15	11,5	11,2	18,8	18,8	12,2	19,2	16,4	42.37	— —	0,000	SSO	O	nuv.intero	ser.p.nuv.	ser.nuv.
	16	10,3	9,8	18,2	18,8	12,2	20,0	14,8	41.37	— —	0,000	NE	NNE	ser.nuv.	ser.p.nuv.	ser.calig
	17	9,2	9,0	18,0	18,8	11,7	20,4	16,4	40.36	— —	0,000	N	SO	ser.p.nuv.	ser.p.nuv.	ser.neb.
	18	9,7	10,1	18,2	18,9	11,5	20,0	16,4	41.13	— —	0,000	O	SO	ser.p.nuv.	ser.torb.	ser.neb.
☽	19	10,8	10,7	18,5	19,0	11,9	20,0	17,2	40.36	— —	0,000	OSO	SO	ser.nuv.	ser.bello	ser.nuv.
	20	10,3	9,8	18,4	19,0	12,7	20,8	18,0	41. 0	— —	0,000	SO	S	ser.nuv.	nuv.var.	ser.
	21	10,8	10,8	18,8	19,0	12,1	20,0	17,2	40. 0	— —	0,000	ENE	SO	ser.p.nuv.	ser.calig.	ser.nuv.
	22	10,6	10,3	18,8	19,2	13,7	21,2	16,0	40.12	— —	0,000	SO	SSO	nuv.p.ser.	ser.calig.	ser.nuv.
	23	10,1	10,1	18,9	18,4	15,9	20,0	18,4	36.51	— —	0,445	S	SO	ser.p.nuv.	nuv.	nuv.
	24	11,0	11,0	19,3	19,3	14,7	20,4	17,2	40.12	— —	0,000	SSO	S	nuv.	nuv.var.	nuv.
	25	11,1	10,3	19,0	19,6	14,0	21,2	16,8	41.25	— —	0,000	NE	S	nuv.	ser.nuv.	ser.nuv.
○	26	11,7	11,3	19,1	20,0	13,9	23,2	16,8	41.37	— —	0,000	N	SO	ser.nuv.	ser.bello	ser.torb.
	27	11,5	11,1	19,0	19,5	14,2	22,8	17,6	41.13	— —	0,000	NE	NE	ser.nuv.	nuv.	ser.calig.
	28	11,2	10,8	19,0	19,2	12,7	21,6	16,8	40.24	— —	0,000	NE	SSO	ser.bello	ser.nuv.	ser.calig.
[illegible]	29	11,0	10,5	18,3	19,6	13,4	21,2	18,0	41. 1	— —	0,000	SSO	SSO	ser.calig.	ser.nuv.	ser.nuv.
	30	10,5	10,3	19,3	19,5	13,2	21,6	18,4	41.13	— —	0,000	SSE	OSO	nuv.var.	ser.nuv.	ser.nuv.
	Medî	27.10,64	27.10,41	18.51	18,91	12,75	20,79	17,08	14.40.27,2	— —	2,973					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52′ : Long. 11°. 55′ all'est di Parigi.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di Ottobre dell' anno 1844.*

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2 h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico Declinazione dopo mezzodì	Ago magnetico Inclinaz. dopo mezzodì	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. matt.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 11,0	27. 10,9	19,2	19,5	15,6	20,8	16,4	14.42'.51"	— —	0,000	N	NO	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	2	10,3	9,5	19,0	19,0	12,8	20,0	15,6	41.16	— —	0,083	N	ONO	nuv.var.	nuv.	ser.nuv.
	3	7,1	7,1	18,8	19,0	11,3	19,6	15,6	42.39	— —	0,111	N	SSO	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.	ser.
☾	4	10,3	10,8	18,3	19,0	8,6	20,0	14,4	38 46	— —	0,000	NE	SO	ser.bello	ser.torb.	ser.
	5	28. 0,5	28. 0,8	18,4	19,0	10,6	19,6	14,8	39.11	— —	0,000	E	SO	ser.bello	ser.torb.	ser.
	6	0,9	0,5	18,0	18,9	11,4	21,6	16,0	39.23	— —	0,000	N	SSE	ser.bello	ser.torb.	ser.bello
	7	27. 10,3	27. 9,2	18,5	19,0	14,1	26,4	16,4	36.14	— —	0,042	NNE	SO	ser.bello	nuv.	ser.nuv.
	8	7,8	8,0	18,7	19,0	14,6	19,2	17,2	40. 0	— —	1.264	SO	S	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	9	9,0	8,9	18,0	19,3	9,8	17,6	15,2	41.37	— —	0,000	NE	SO	nuv.	nuv.var.	nuv.
	10	9,5	9,3	17,9	18,5	10,1	19,2	16,0	40.36	— —	0,403	NNE	SSE	nuv.var.	ser.nuv.	ser.
	11	10,1	10,1	17,8	17,8	12,9	15,6	15,2	39.10	— —	0,264	SSE	N	nuv.var.	nuv.p.ser.	nuv.
●	12	9,2	8,6	17,4	17,6	10,8	17,6	14,8	37.57	— —	0,028	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	13	8,6	8,3	17,0	17,4	11,4	18,8	16,0	38.22	— —	1,528	NNE	N	nuv.	nuv.var.	ser.p.nuv.
	14	8,3	8,3	17,2	17,4	9,9	17,2	16,0	39.35	— —	0,000	NE	NNO	nuv.	nuv.var.	nuv.
	15	8,5	8,8	17,0	17,3	8,6	16,8	14,0	40.24	— —	0,000	SSO	SSO	nuv.var.	nuv.p.ser.	ser.
	16	6,8	5,8	17,0	17,0	11,1	17,2	15,6	37.46	— —	1,583	SSO	SO	ser.bello	ser.q.nuv.	nuv.
	17	7,3	7,8	16,7	17,0	10,5	17,6	14,6	39.12	— —	1,000	O	SO	nuv. var.	nuv.	ser.nuv.
☽	18	10,3	10,8	16,2	16,7	9,4	16,0	12,8	37.49	— —	0,000	NNO	ONO	ser.p.nuv.	ser.nuv.	ser.nuv.
	19	11,0	10,8	16,3	16,3	9,2	16,0	14,0	40.12	— —	0,000	N	NE	ser.q.nuv.	ser.nuv.	ser.
	20	8,3	8,2	17,0	17,0	12,7	19,2	16,8	42. 1	— —	0,000	SSO	SO	ser.nuv.	nuv.p.ser.	ser.nuv.
	21	8,5	8,9	17,0	17,0	13,7	16,4	14,8	45.23	— —	0,889	SO	O	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	22	11,3	11,5	16,8	17,2	10,2	17,6	16,0	40 49	— —	0,000	E	SO	nuv.p.ser.	nuv.var.	nuv.
	23	10,6	10,2	16,3	17,6	11,2	19,6	16,4	41 13	— —	0,000	NNO	N	ser.bello	nuv.var.	ser.nuv.
	24	9,1	8,6	17,6	16,5	14,7	13,6	12,8	39.11	— —	0,917	SE	SE	nuv.var.	nuv.	nuv.
	25	10,1	10,3	16,3	16,5	11,1	16,0	14,0	40.24	— —	1,750	O	SO	nuv.	nuv.	ser.nuv.
☺	26	10,3	10,2	16,0	16,0	9,4	13,6	13,2	40.12	— —	1,875	O	SO	ser.	ser.nuv.	ser.nuv.
	27	9,9	9,3	15,2	15,3	7,2	14,0	11,2	39.48	— —	0,000	N	O	nuv.	nuv.var.	nuv.
	28	10,3	10,3	15,0	15,4	7,5	14,8	12,0	41.13	— —	0,000	NNE	NE	ser.bello	ser.nuv.	ser.nuv.
	29	10,3	10,0	15,0	15,5	8,4	14,4	12,8	41 13	— —	0,000	NE	SE	ser.bello	ser.nuv.	ser.
	30	10,1	10,1	15,0	15,3	8,5	14,0	12,8	41.50	— —	0,000	NNO	O	ser.bello	nuv.p.ser.	ser.bello
	31	10,3	10,1	15,0	15,5	9,9	16,4	14,0	42.27	— —	0,139	NE	SSO	ser.bello	nuv.	ser.nuv.
	Medi	27. 9,67	27. 9,55	17,06	17,38	10,88	17,63	14,74	14 40.16,9	— —	11,876					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52': Long. 11°. 55' all' est di Parigi.

1844 RENDICONTO n°. 18.

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI NOVEMBRE E DICEMBRE.

PRESIDENZA DEL SIG. M. TENORE

MEMORIE E NOTE LETTE E PRESENTATE

Ricerche di analisi applicata alla Geometria del socio corrispondente FORTUNATO PADULA. *(Continuazione, vedi pag. 328).*

17. Siccome la miglior maniera di formarsi idea esatta di una superficie consiste nel considerare una serie di sezioni parallele, così per poter costruire le diverse ellissi rappresentate dall'equazione (3,11) faremo osservare che in vece di assegnare la posizione degli assi, è più facile determinare quella retta che comprende con l'asse delle x un angolo doppio di quello che è formato da uno degli assi dell'ellisse. Ripigliando l'equazione

$$Az^2 + Bxz + Cz^2 = F$$

riportata nel n. 11, è noto che una tal retta ha per equazione

$$z = \frac{B}{A - C}\,x,$$

e quindi la retta di cui si tratta avrà nel nostro caso per equazione

$$z = \frac{2\,ay}{(1 + a^2)\,\beta - 2\,a^2 y}\,x, \qquad (1)$$

assegnata poi questa retta, è chiaro che basta dividere per metà i due angoli adiacenti che essa forma con l'asse delle x per avere la posizione de' due assi dell'ellisse. Considerando dati ad y tutti i valori possibili l'insieme di tutte le rette

indicate dalle equazioni corrispondenti alla (1) formeranno una superficie espressa evidentemente dalla stessa equazione (1), la quale poi è chiaro altronde che rappresenta una paraboloide di cui un piano direttore è parallelo alle due rette date, e l' altro a quello che ha per equazione

$$x + az = o,$$

cioè ad un piano perpendicolare a quella delle due rette date che non si è scelta per asse delle x. Rispetto a questo piano due direttrici sono quest' ultima retta, e la retta data dalle equazioni

$$y = \beta, \; z = \frac{2a}{1 - a^2}\, x;$$

cioè una retta esistente nel piano condotto per l' altra retta data parallelamente alla prima, e che forma con l' asse delle x un angolo doppio di quello compreso dalle rette date.

Per rapporto poi al piano direttore parallelo a queste stesse rette, una direttrice è la loro perpendicolare comune, ed un' altra potrebbe scegliersi, come è noto, ad arbitrio fra le generatrici del primo sistema; ed allora riesce facilissimo di assegnare le diverse rette espresse, pe' varî valori di y, dall'equazione (1); essendo queste rette le generatrici del secondo sistema della paraboloide. Fissata in tal guisa la posizione degli assi di ciascuna ellisse, sarà facile poi determinarne i valori: ci limiteremo solo a far osservare che ne' due casi $y = o$, $y = \beta$; cioè pe' due piani che passano per le rette date, uno degli assi è zero, e l' altro è uguale ad $h\sqrt{1 + \frac{1}{a^2}} = \frac{h}{\operatorname{sen} \varphi}$, indicando con φ l' angolo delle due rette date. (*)

18. Finalmente faremo osservare che riguardando la superficie come composta da tutte le sezioni ellittiche da noi considerate, sembra che delle due rette date la sola parte $\frac{2h}{\operatorname{sen} \varphi}$ possa appartenere alla superficie; e di fatto dalla genesi della medesima è chiaro che per un punto distante dal piede della perpendicolare comune per una distanza maggiore di $\frac{h}{\operatorname{sen} \varphi}$, è impossibile che possa passare una generatrice: ciò intanto sembra in contraddizione con quanto abbiamo detto nel n. 11, poichè ivi si è fatto osservare che tali rette stavano per intero sulla superficie, soddisfacendo le loro equazioni all' equazione della medesima. Ciò potrebbesi, come si è fatto da altri autori in casi analoghi, in-

(*) Di fatto osservando che per ambo i casi $y = o$, $y = \beta$, $F = o$, ed una delle quantità A' o C' è anche nulla, una delle formole $\sqrt{\frac{F'}{A'}}$, $\sqrt{\frac{F'}{C'}}$ è nulla, e l' altra si presenta sotto la forma $\frac{0}{0}$ delle quali espressioni è noto come si trova il valore, e viene appunto quello da noi riportato.

terpretare dicendo, che siccome tutti i punti della parte $\frac{2h}{\operatorname{sen}\varphi}$ stanno sulla superficie, l'algebra non avrebbe mezzo d'indicare che deve tenersi conto su ciascuna delle rette date di questa sola parte, e non già de' rimanenti punti; ma che ciò devesi però fare. Noi al contrario crediamo doversi piuttosto considerare tutti i punti delle rette date come appartenenti alla superficie, riguardando però i punti esistenti fuori delle due succennate parti come punti isolati della medesima.

Per convincersi che bisogna piuttosto adottare cosiffatta interpretazione, si rifletta che l'equazione del piano tangente in un punto qualunque della superficie determinata dalle coordinate x, y, z è la seguente

$$z'-z=\frac{dz}{dx}(x'-x)+\frac{dz}{dy}(y'-y). \qquad (1)$$

Or differenziando l'equazione (2,11), si ricava

$$\left.\begin{aligned}&\left[(\beta z-axy)\beta+a^2(\beta-y)^2 z\right]\frac{dz}{dx}=(\beta z-axy)\,ay,\\&\left[(\beta z-axy)\beta+a^2(\beta-y)^2 z\right]\frac{dz}{dy}=(\beta z-axy)\,ax+a^2z^2(\beta-y)\\&\qquad\qquad+\frac{h^2}{\beta^2}a^2(\beta y-y^2)(\beta-2y),\end{aligned}\right\}\quad(2)$$

e ponendo i valori di $\frac{dz}{dx}$, $\frac{dz}{dy}$ tratti da queste equazioni nella (1) si ottiene l'equazione del piano tangente alla superficie nel punto (x, y, z). Supponiamo da prima che si tratti di un punto situato su quella delle due rette date che si è scelta per asse delle x: si avrà allora $y=o$, $z=o$, i quali valori posti nelle equazioni (2) le rendono identiche, cioè le espressioni che rappresentano le quantità $\frac{dz}{dx}$, e $\frac{dz}{dy}$ si riducono a $\frac{0}{0}$. Quindi per trovarne i veri valori converrà, come è noto, differenziare di nuovo quelle equazioni supponendo le quantità $\frac{dz}{dx}$ e $\frac{dz}{dy}$ come costanti, e si otterrà

$$\left[\beta^2+a^2(\beta-y)^2\right]\frac{dz^2}{dx^2}-2a\beta y\frac{dz}{dx}=-a^2y^2$$

$$\left[\beta^2+a^2(\beta-y)^2\right]\frac{dz^2}{dy^2}-2\left(a\beta x+2a^2(\beta-y)z\right)\frac{dz}{dy}$$

$$=\frac{h^2}{\beta^2}a^2(\beta^2-6\beta y+6y^2)-a^2(x^2+z^2),$$

le quali equazioni allorchè si suppone $y = o$, $z = o$, si riducono a

$$\beta^2 (1 + a^2) \frac{dz^2}{dx^2} = o$$

$$\beta^2 (1 + a^2) \frac{dz^2}{dy^2} - 2a\beta x \frac{dz}{dy} = a^2 (h^2 - x^2),$$

e se ne deduce

$$\frac{dz}{dx} = o,$$

$$\frac{dz}{dy} = a\beta x \pm a\beta \sqrt{(1 + a^2) h^2 - a^2 x^2} \;;$$

d'onde si vede che finchè $x < \frac{h}{a} \sqrt{1 + a^2}$ il coefficiente differenziale $\frac{dz}{dy}$ ha due valori reali, talchè pel punto corrispondente della superficie vi passano due piani tangenti espressi dall'equazione

$$z' = a\beta \left[x \pm \sqrt{(1 + a^2) h^2 - a^2 x^2} \right] y'.$$

Questi due piani tangenti sono quelli che passano per l' asse delle x e per le due generatrici condotte pel punto che si considera (*), talchè la parte

$$\frac{2h \sqrt{1 + a^2}}{a} = \frac{2\,h}{\text{sen}\,\varphi}$$

dell' asse delle x, che abbiamo anche più sopra considerata, può riguardarsi come uno *spigolo doppio* della superficie. Per ciascuna delle due estremità di questa

---

(*) È facile il vedere che l' equazione qui sopra ottenuta rappresenta il piano che proietta le dette generatrici sul piano delle y e delle z: infatti le equazioni di una generatrice qualunque sono, come si è trovato nel n. 11.

$$z = mx + n,$$
$$z = py,$$

e fra le quantità m, n, p si hanno le due equazioni

$$p\,\beta\,(a - m) = an,$$
$$p^2 \beta^2 \left(\frac{1}{m^2} + 1\right) = h^2,$$

volendo che la generatrice sia condotta per un punto dell' asse delle x corrispondente ad un'ascissa α, si dovrà a queste equazioni aggiungere l' altra

$$n = -m\alpha,$$

ed eliminando dalle ultime quattro equazioni le quantità m, n, p si ottiene l' equazione

$$a^2 \beta^2 z^2 + (\beta z - a\alpha y)^2 = a^2 h^2 y^2,$$

dalla quale si ricava

$$z = a\beta \left[\alpha \pm \sqrt{h^2 (1 + a^2) - a^2 \alpha^2} \right] y$$

equazione che diviene identica alla (3) cambiando α in x, ed y, z in y', z'.

retta, cioè pe' punti corrispondenti alle ascisse

$$x = \frac{h}{a}\sqrt{1+a^2}\ , \ x = -\frac{h}{a}\sqrt{1+a^2}$$

i due piani tangenti si confondono in un solo. Allorchè poi si ha $x > \frac{h}{a}\sqrt{1+a^2}$ divenendo immaginario il valore di $\frac{dz}{dx}$ apparisce chiaramente che gli altri punti dell' asse delle x debbonsi riguardare come punti isolati della superficie. Lo stesso avrebbe luogo per l' altra delle due rette date.

19. Per dare un' altra applicazione della formola (1, 10) di cui si possa aver bisogno nelle arti ci occuperemo della determinazione del vano della volta di cui spesso si fa uso in pratica per la covertura de' passaggi a sbiego conosciuta sotto il nome di cilindro storto. La superficie di questa volta viene generata, come è noto, da una retta che si appoggia a' due fronti della volta che ordinariamente sono due semicirconferenze di cerchio, ed alla retta esistente nel piano dell' imposta che essendo perpendicolare a' due diametri de' fronti dista ugualmente da' due centri. Dimodochè prendendo, questa retta per asse delle y, il piano delle x e delle z parallelo a' due fronti ed equidistante da' medesimi, e l' asse delle x parallelo ai diametri de' fronti medesimi, le equazioni delle tre direttrici della superficie saranno

$$x = o\ , \quad z = o\ ;$$
$$(x - \alpha)^2 + z^2 = r^2\ , \quad y = \beta\ ;$$
$$(x + \alpha)^2 + z^2 = r^2\ , \quad y = -\beta.$$

Sieno inoltre

$$z = mx\ , \quad x = ny + p\ , \qquad (1)$$

le equazioni di una generatrice qualunque, la quale, come si vede, già incontra l' asse delle y ; quindi non resta che a fissare le condizioni necessarie perchè incontri le due circonferenze espresse dalle rimanenti equazioni, il che dà

$$(p + n\beta - \alpha)^2 + m^2 (p + n\beta)^2 = r^2\ , \qquad (2)$$
$$(p - n\beta + \alpha)^2 + m^2 (p - n\beta)^2 = r^2\ , \qquad (3)$$

ed eliminando da queste equazioni e dalle (1) le quantità m, n, p si otterrà l' equazione della superficie. Per eseguire questa eliminazione si sottragga dall' equazione (2) la (3), e si otterrà

$$n\beta(1 + m^2) = \alpha\ ,$$

donde

$$n = \frac{\alpha}{\beta(1 + m^2)}\ ,$$

e quindi dalla seconda delle equazinui (1) si avrà

$$p = x - \frac{\alpha y}{\beta(1+m^2)}:$$

altronde l'equazione (2) può porsi sotto la forma

$$\left(p + n\beta\right)\left[(p+n\beta)(1+m^2) - 2\alpha\right] = r^2 - \alpha^2,$$

nella quale ponendo per n e p i valori trovati, si otterrà

$$\left(\beta x(1+m^2) - \alpha(y-\beta)\right)\left(\beta x(1+m^2) - \alpha(y+\beta)\right) = \beta^2(r^2-\alpha^2)(1+m^2),$$

e poichè la prima delle equazioni (1) dà $m = \frac{z}{x}$, si avrà finalmente

$$\left(\beta(x^2+z^2) - \alpha x(y-\beta)\right)\left(\beta(x^2+z^2) - \alpha x(y+\beta)\right) = \beta^2(r^2-\alpha^2)(x^2+z^2),$$

ovvero

$$\left(\beta(x^2+z^2) - \alpha xy\right)^2 - \alpha^2\beta^2x^2 = \beta^2(r^2-\alpha^2)(x^2+z^2), \qquad (4)$$

che è l'equazione della superficie cercata che forma l'intradosso della volta.

20. Il vano di cui vogliamo assegnare la misura è il volume del solido compreso tra il piano delle x e delle y, i due fronti della volta, e la superficie suddetta. Or poichè questa è una superficie storta, il volume indicato sarà dato dalla formola (1, 10) facendo in essa $P = Q = \frac{1}{2}\pi r^2$, $h = 2\beta$, ed M uguale alla metà dell' area della sezione media, cioè della curva che produce nella superficie il piano delle x e delle z, la cui equazione si ricava dall'equazione (4) del n. precedente facendo in essa $y = o$, e può porsi sotto la forma

$$(z^2+x^2)^2 - (r^2-\alpha^2)(z^2+x^2) = \alpha^2 x^2.$$

Nel determinare il valore di M cioè dell'integrale $\int z\,dx$, distingueremo tre casi secondochè $r > \alpha$, $r = \alpha$, $r < \alpha$. E da prima supporremo che sia $r < \alpha$, che è propriamente il caso iu cui può costruirsi il cilindro storto da servire per volta. Ponendo nell'equazione precedente $r^2 - \alpha^2 = 2n\alpha$, si ricava

$$z = \sqrt{n\alpha - x^2 + \alpha\sqrt{n^2+x^2}},$$

non abbiamo posto avanti al radicale sottoposto al radicale universale il segno meno poichè per tutti i valori di x sarebbe risultata sempre l'ordinata z immaginaria. Dal valore di z si vede intanto che i limiti fra i quali deve essere preso l'integrale $\int z dx$ sono $x = -\sqrt{2n\alpha + \alpha^2} = -r$, $x = \sqrt{2n\alpha + \alpha^2} = r$, e poichè dall'equazione della curva si vede che essa è simmetrica rispetto all' asse

delle α ne segue che

$$M = 2 \int_0^r dx \sqrt{n\alpha - x^2 + \alpha \sqrt{x^2 + n^2}} \,.$$

Per eseguire questa integrazione si ponga primieramente

$$\sqrt{n^2 + x^2} = t \,,$$

donde

$$x = \sqrt{t^2 - n^2} \,, \text{ e } dx = \frac{t\,dt}{\sqrt{t^2 - n^2}} \,,$$

e l' integrale indefinito prenderà la forma

$$\int \frac{t\,dt}{\sqrt{t^2 - n^2}} \sqrt{\alpha(t+n) + n^2 - t^2} = \int t\,dt \sqrt{\frac{\alpha}{t-n} - 1} \,;$$

indi si faccia

$$\frac{\alpha}{t-n} - 1 = u^2 \,,$$

dalla quale si deduce

$$t = n + \frac{\alpha}{u^2 + 1} \,,$$

e

$$dt = -\frac{2\alpha u\,du}{(u^2 + 1)^2} \,,$$

e per conseguenza l' ultimo integrale trovato si riduce a

$$2\alpha \int -\left(n + \frac{\alpha}{u^2 + 1}\right) \frac{u^2\,du}{(u^2 + 1)^2} \,,$$

ovvero, essendo $\frac{u^2}{(u^2 + 1)^2} = \frac{1}{u^2 + 1} - \frac{1}{(u^2 + 1)^2}$, a

$$2\alpha \left[\alpha \int \frac{du}{(u^2 + 1)^3} + (n - \alpha) \int \frac{du}{(u^2 + 1)^2} - n \int \frac{du}{u^2 + 1} \right]. \qquad (1)$$

Ciò posto le note formole de' differenziali binomî danno

$$\int \frac{du}{(u^2 + 1)^3} = \frac{u}{4(u^2 + 1)^2} + \frac{3u}{8(u^2 + 1)} + \frac{3}{8} \int \frac{du}{u^2 + 1} \,,$$

$$\int \frac{du}{(u^2 + 1)^2} = \frac{u}{2(u^2 + 1)} + \frac{1}{2} \int \frac{du}{u^2 + 1} \,,$$

dunque, essendo inoltre $\int \frac{du}{u^2 + 1} = \text{arc tang } u$, la formola (1) diviene

$$\frac{1}{4} \alpha \left(\frac{2\alpha u}{(u^2 + 1)^2} + \frac{(4n - \alpha) u}{u^2 + 1} - (4n + \alpha) \text{ arc tang } u \right). \qquad (2)$$

I limiti fra i quali deve essere presa questa espressione si troveranno facilmente osservando che essendo $\sqrt{n^2 + x^2} = t$, i due valori $x = 0$, $x = r = \sqrt{2n\alpha + \alpha^2}$,

corrispondono a $t=n$, $t=n+\alpha$, e questi per essere $\frac{\alpha}{t-n}-1=u^2$, danno rispettivamente $u=\infty$, $u=0$; onde l' espressione (2) si riduce ad

$$\frac{1}{8}\pi\alpha(4n+\alpha)=\frac{1}{8}\pi(2r^2-\alpha^2),$$

e perciò sarà

$$M=\frac{1}{4}\pi(2r^2-\alpha^2), \qquad (3)$$

ed indicando con v il vano della volta, la citata formola (1,10), fatte le sostituzioni di già indicate, darà

$$v=\frac{\pi}{3}\beta(3r^2-\alpha^2).$$

21. Abbiamo detto di sopra che bisognava considerare i tre casi di $r>\alpha$, $r=\alpha$, $r<\alpha$, perchè la formola (3) non può applicarsi quando $r<\alpha$. E di fatto in questo caso la quantità n diviene negativa, onde ponendo $2n\alpha=\alpha^2-r^2$, sembra che bastasse sostituire nelle formole trovate $-n$ in luogo di n; ma i limiti dei valori di t non sono, come si otterrebbe scambiando n in $-n$, $t=-n$, $t=\alpha-n$; ma bensì $t=n$, $t=\alpha-n$, perchè s' intende per t la determinazione aritmetica dal radicale $\sqrt{n^2+x^2}$. Quindi avendosi allora

$$u^2=\frac{\alpha}{t+n}-1,$$

i limiti di u sono

$$u=\sqrt{\frac{\alpha}{2n}-1}=\frac{r}{\sqrt{\alpha^2-r^2}},\ u=0,$$

e l' espressione (2,20) la quale, pel cambiamento di n in $-n$, diviene

$$\frac{1}{4}\alpha\left(\frac{2\alpha u}{(u^2+1)^2}-\frac{(4n+\alpha)u}{u^2+1}+(4n-\alpha)\operatorname{arc\,tang} u\right),$$

si riduce fra i limiti suddetti ad

$$\frac{1}{4}\alpha\left(\frac{2nr}{\sqrt{\alpha^2-r^2}}+(\alpha-4n)\operatorname{arc\,tang}\frac{r}{\sqrt{\alpha^2-r^2}}\right)$$

ovvero ad

$$\frac{1}{4}\left(r\sqrt{\alpha^2-r^2}+(2r^2-\alpha^2)\operatorname{arc\,sen}\frac{r}{\alpha}\right).$$

Quindi nel caso di $r<\alpha$ si ottiene

$$M=\frac{1}{2}\left(r\sqrt{\alpha^2-r^2}+(2r^2-\alpha^2)\operatorname{arc\,sen}\frac{r}{\alpha}\right).$$

Nel caso di $\alpha=r$ tanto questa formola che la (3) si riducono ad

$$M=\frac{1}{4}\pi r^2.$$

Finalmente faremo osservare che nel caso di $\alpha^2=2r^2$, ovvero $\alpha=r\sqrt{2}$, il valore di M non è affetto da quantità trascendenti, e si ha

$$M=\frac{1}{2}r^2.$$

(sarà continuato)

Nuove sperienze intorno alla pretesa influenza delle scabrosità sulla emissione calorifica; promosse da una proposizione del Kaemtz relativa al raffreddamento de' corpi: del socio Cav. MELLONI.

Nelle precedenti nostre considerazioni sul corso di meteorologia del Kaemtz toccammo di alcune inesattezze d' espressione sfuggite all' autore parlando dell' abbassamento di temperatura che si manifesta ne' corpi esposti all' aria libera prima della precipitazione della rugiada: ed a questo proposito ci parve opportuno di mostrare l' insussistenza delle obbiezioni sollevate da alcuni osservatori contro la teorica del Wells, che forma indubitatamente una delle migliori applicazioni della Fisica alla spiegazione de' fenomeni naturali (1). Proseguendo il nostro assunto tratteremo in questa seconda scrittura di un altra inesattezza, o piuttosto di una pura dimenticanza, del Kaemtz relativa a certe osservazioni, ancora recenti, sulla *potenza emissiva* o *radiante* delle sostanze solide.

Dopo di aver esposta la differenza tra la comunicazione del calore per via di contatto, e quella che succede a distanza in virtù de' raggi i quali attraversano liberamente l' atmosfera, il nostro autore considera la radiazione tramandata dai corpi riscaldati, ed afferma esser dessa, generalmente parlando, tanto più vigorosa quant' è minore il pulimento della superficie (2).

Questa proposizione può intendersi in due maniere: essa può applicarsi ai corpi di diversa specie, oppure ai diversi stati della superficie del medesimo corpo. Le sperienze del Leslie escludono la prima posizione; avvegnachè tutte, o quasi tutte, le sostanze polite e lustre che ci offre l' arte o la natura raggiano altrettanto, quanto la massima parte delle sostanze a superficie scabra: anzi in molti casi succede precisamente l' inverso di quanto asserisce il Kaemtz, cioè a dire, che i corpi a superficie liscia e polita tramandano una radiazione più copiosa dei corpi ruvidi e ridotti al massimo di scabrosità: basterà citare i cristalli, i vetri, le vernici e tutti i liquidi, che malgrado la loro lucentezza emettono, a parità di estensione e di temperatura, delle quantità di raggi calorifici che superano parecchie fiate il calore tramandato dalle superficie metalliche, per quanto greggie, slustrate, e graffiate elle siano. La seconda interpretazione è dunque la sola che deve attribuirsi all' anzidetta proposizione del Kaemtz, la quale si traduce pertanto in questi termini: *la potenza radiante o emissiva di un dato corpo aumenta quando si rende scabra la sua superficie tersa e lucida; e viceversa, la potenza emissiva di esso corpo diminuisce quando si tolgono le sue scabrosità, e se ne rende più liscia e forbita la superficie.*

---

(1) Vedi il n°. 13 di questo Rendiconto. (Genn. e Febbr. 1844).

(2) Kaemtz. Cours complet de Météorologie traduit et annoté par Charles Martins. Paris 1843 pag. 10.

E veramente, avvi uno esperimento, descritto tuttora in parecchi Trattati di Fisica, che sembra condurre di necessità a questa conseguenza. Tutti conoscono oramai il cubo del Leslie o recipiente metallico di questa forma pieno d'acqua calda, le cui quattro pareti laterali sono esternamente coperte di varie sostanze carta, vernice, oro, argento, colla di pesce, nero di fumo, e via dicendo. Si presentano questi quattro lati eterogenei del cubo ad uno specchio concavo di metallo posto ad una certa distanza, e le rispettive radiazioni calorifiche successivamente concentrate per riflessione vengono a percuotere sopra uno strumento termoscopico disposto nel fuoco dello specchio. Le sostanze impiegate essendo sottili ed in contatto intimo colle pareti calde del vaso si direbbe che tutte dovrebbero mandare sullo specchio, e quindi sul termoscopio, la medesima proporzione di calore: eppure le radiazioni uscite da queste superficie di medesima estensione e temperatura sono talmente disuguali, che alcune superano di otto o nove volte il valore delle altre: così rappresentando col numero 100 l'azione calorifica del nero di fumo, quella del rame, dell'argento, e dell'oro, tersi e levigati, equivale, secondo le sperienze del Leslie, a 12 circa. La forza della radiazione calorifica dipende dunque, non solamente dalla temperatura, ma anche dalla qualità del corpo radiante, o piuttosto dalla natura della sostanza che ne costituisce gli ultimi strati superficiali. Ora, se dopo di aver ridotte al massimo grado di pulimento due delle pareti del cubo, se ne rende una scabra e solcata mediante l'attrito della lima o dello smeriglio e si presenta poscia così sfregiata al riflettore, scorgesi con sorpresa la radiazione di questa parete divenuta pressochè doppia della sua compagna, cui si mantenne il lustro ed il pulimento primitivo. Leslie il quale faceva, primo, questo curioso esperimento, ne arguiva che *le scabrosità facilitano l'uscita del calorico radiante*: e siffatta proposizione, insegnata sino in questi ultimi tempi nelle scuole di fisica pura ed applicata, sembra tuttora ammessa dal Kaemtz.

Ma noi arrivammo a dimostrare irrefragabilmente, se non c'apponiamo, che questo aumento di potenza emissiva o raggiante osservato nella esperienza del Leslie deriva da tutt'altra cagione che dalle scabrosità. Non taceremo prima di tutto che siffatte ricerche vennero in certa qual guisa promosse da uno di quei sommi geometri, i quali applicarono con tanto successo alla fisica sperimentale le leggi del calcolo sublime. Quando l'illustre Poisson si stava occupando del suo *Trattato matematico del calore* gli venne il sospetto che le scabrosità della superficie interna di un recipiente pieno d'acqua calda avessero un azione calorifica simile a quella *stabilita*, rispetto alla superficie esterna, dall'esperimento del Leslie, e c'invitò a dirgliene il nostro parere. Noi dovemmo pertanto intraprendere alcune sperienze, le quali ci convinsero pienamente che la quantità di calore emessa dalle pareti del vaso, non cambia col variare della levigatezza o del

pulimento della superficie che sta in contatto col liquido (1). Allora ci proponemmo di ripigliare lo studio dell' azione attribuita dal Leslie alle scabrosità esterne : e considerando in primo luogo , ch' egli operava sopra un recipente di rame o di ottone , volemmo vedere se lo stesso effetto si riproduceva con recipienti d' altre sostanze. Fatti pertanto costruire dei vasellini di marmo , d' avorio , ed altri corpi suscettivi di essere levigati , si recarono le loro superficie esterne al massimo grado possibile di pulimento e di lucentezza : una metà longitudinale venne quindi minutamente graffiata per ogni verso ; l' altra si lasciò ben tersa e lucida , come stava. Per quanto si voltasse contro l' apertura di un sensibilissimo termoscopio, or l' una, or l' altra porzione di ogni vaso pieno d' acqua calda , non ci fu mai dato di scorgere tra le due radiazioni la menoma differenza. *L' aumento di potenza emissiva al formarsi delle scabrosità esterne dei corpi non si manifesta dunque che nelle sostanze metalliche.*

Questi primi saggi conducevano già alla conseguenza , che dallo sperimento del Leslie non se ne poteva inferire una proposizione generale applicabile all' agente cui dobbiamo i fenomeni del calore.

Ma perchè mai le scabrosità rendono più radianti le superficie metalliche ?

Per isciogliere questo quesito cominciammo dall' osservare che gli ossidi posseggono una forza di emissione calorifica maggiore di quella onde son forniti i rispettivi loro metalli , e che la suddivisione delle parti facilita l' unione del metallo coll' ossigeno dell' atmosfera ; donde il dubbio che la superiorità della virtù radiante della parete scabra relativamente alla parete liscia e forbita derivasse tutta da una più pronta e copiosa ossidazione aderente al metallo sotto forma di velo insensibile. Ma convenne rinunciare a questa spiegazione quando si videro le lamine polite d' argento , d' oro , di platino , che non van soggette all' ossidazione , presentare tuttavia un aumento nella potenza emissiva , dopo di aver patita l' azione dei corpi duri che ne solcavano la superficie. La maggior facilità di ossidazione delle superficie aspre non basta dunque per dar ragione della loro superiorità di potenza emissiva.

Pensammo in seguito , che durante l' operazione , alcune particelle d' arena o d' altra materia eterogenea rimanessero confitte ne' solchi prodotti sulla faccia esterna del cubo , e per virtù della loro forza emissiva , maggiore di quella che è nel metallo , rendessero la superficie ruvida più radiante di quella che conserva la propria lucentezza. Ma anche tale supposizione non potè reggere al cimento dell' esperienza : imperocchè noi togliemmo il lustro dell' argento , e d' altri metalli inossidabili colla punta di un diamante , e la parete del cubo resa scabra in questo modo si mostrò tuttavia più radiante della parete tersa e levigata.

---

(1) Vedi le aggiunte inserite nelle ultime pagine della suddetta opera del Poisson.

Esaurite queste varie ipotesi sulle modificazioni sofferte dalla parete scabra del cubo, ci facemmo a considerare più attentamente l'indole de' metalli per rispetto al marmo ed all' avorio, ove non ci fu dato di osservare nessun cambiamento di emissione calorifica: e la principal differenza tra queste due classi di corpi, relativamente alla proprietà in quistione, ci parve consistere nella loro varia maniera di comportarsi essendo sottoposti all' azione de' mezzi meccanici necessarii per ridurli in forma di lamine o di recipienti.

I fisici e gli artigiani sanno perfettamente, che sotto il colpo del martello o la pressione del laminatojo i metalli acquistano una certa rigidezza la quale deriva, secondo ogni probabilità, da una specie di leggerissima crosta o involucro esterno formato da uno strato più denso ed elastico della parte interna. Ora, dicevamo tra di noi, quando la lima, lo smeriglio od altri corpi duri vengono a solcare la superficie del cubo, essi devono rimuovere alcune porzioni di questa crosticina e scoprire pertanto una parte corrispondente del metallo men duro sottostante. Ma confrontando le potenze emissive dei corpi di varia natura, si vede che la radiazione calorifica ha una certa qual relazione colla densità, essendo tanto maggiore, generalmente parlando, quant' è minore la gravità specifica del corpo raggiante. Applicando questa legge al diverso stato di condensazione del medesimo metallo ne verrà dunque di conseguenza che le nuove porzioni scoperte del cubo raggieranno, in virtù della loro minor densità, più vigorosamente della superficie primitiva. Quanto al marmo, all' avorio, ed altri corpi, che ridotti in lamine o convertiti in vasi non possono, come i metalli, acquistare diversi gradi di condensazione, e conservano pertanto la medesima costituzione fisica sotto l'azione degli utensili impiegati a comunicar loro, e forma, e ruvidezza, e pulimento, essi manterranno, in conseguenza della omogeneità delle parti esterne ed interne, la medesima forza emissiva sotto qualunque stato della superficie.

E, proseguendo il nostro ragionamento, se questa teorica è vera, soggiungevamo, l' operazione che dà o toglie il pulimento alla superficie metallica non dovrebbe essere seguita da nessuna variazione nella potenza raggiante, qualora fosse possibile il fabbricare un recipiente di metallo, le cui pareti inossidabili avessero dappertutto la medesima densità. Per arrivare a tale scopo pensammo di fondere una data quantità d' argento purissimo, e di gettarlo così fuso entro certe forme di creta che lo riducessero in lamine, le quali si lasciaron poscia freddare lentissimamente, e si condussero in fine a pulimento col semplice carbon dolce imbevuto d' olio; rimovendo così, per quanto mai si poteva, ogni cagione di cambiamento nella densità degli strati superficiali, tanto dal lato di una solidificazione troppo repentina, quanto dal lato della compressione delle pomici, degli smerigli, ed altre sostanze ordinariamente impiegate a levigare le superficie metalliche. Le nostre lamine polite d' argento vennero poscia congiunte e saldate ad angolo retto con altre tre lamine in guisa da formare un vaso cubico, che si

riempì d' acqua bollente. Verificata l' eguale emissione calorifica delle due pareti d' argento, solcammo la superficie esterna dell' una di esse con un punteruolo d' acciajo durissimo, e sottoposto nuovamente il vaso all' esperienza, trovammo, non solamente che *nessun aumento di emissione calorifica si era prodotto nella superficie solcata, ma che anzi tale superficie aveva sofferta una leggiera diminuzione nella sua facoltà raggiante.*

Qual fosse la nostra sorpresa all' apparire di questa diminuzione, ognuno sel può facilmente immaginare. Tuttavia alcuni istanti di riflessione bastarono per illuminarci sulla cagione del fenomeno.

L' argento pretto è metallo duttile, e tenero, tanto più il nostro, non solamente purissimo, ma ben anche freddato nelle forme colla massima lentezza, e pertanto esente da qualunque ombra di tempra. Nel pulire le lamine d' argento con una sostanza si soffice qual' è il carbone ricotto ed imbevuto d' olio, non se ne alterò certamente gran fatto la densità; e però le due pareti forbite conservavano tutta, o quasi tutta, la duttilità e tenerezza primitiva. Ma quando il punteruolo solcava la superficie d' una materia tanto men dura di lui, e così poco elastica, ne dovette necessariamente risultare nel fondo de' solchi una certa compressione seguita da un condensamento permanente del metallo. Ora abbiam detto che l' aumento di densità diminuisce la virtù raggiante: dunque la nostra parete ruvida e scabra d' argento dovea presentare l' antitesi della parete metallica solcata del cubo di Leslie, e vibrar quindi meno calore della tersa e lucida sua compagna.

Il fatto della minor radiazione del nostro argento tenero e sfregiato relativamente alla stessa qualità di metallo pulito, lungi dal contraddire le idee che ci eravam formate intorno alla causa dell' aumento di potenza raggiante, sembra dunque confermarle mirabilmente. Ma, indipendentemente da qualunque teorica, le sperienze dianzi recate conducono ad una conseguenza irrefragabile. Se talora la ruvidezza non aumenta l' emissione della superficie levigata e talora diminuisce in vece di accrescere siffatta proprietà, *la pretesa azione delle punte sulla radiazione calorifica è un puro sogno, una mera fantasticheria.*

Questa conclusione è di tanta importanza per la scienza del calorico, che non ci sembrò del tutto inutile il rifermarla con nuove sperienze: tanto più dopo di aver letta la proposizione allegata del Kaemtz, cui sembrano ignoti i precedenti nostri lavori intorno a tale soggetto.

La natura presenta parecchi corpi cristallizzati, diafani od opachi, a superficie piane terse e lucide, i quali essendosi formati, come tutti i cristalli, per apposizion lenta e successiva delle varie loro particelle, posseggono, secondo ogni probabilità, una densità dappertutto uniforme: siffatti corpi dovrebbero dunque comportarsi come il marmo delle nostre precedenti esperienze. Si radunarono pertanto alcuni di tali cristalli dotati di levigatezza naturale, e scelti per ogni specie due

pezzi che somigliavano maggiormente di volume e d' aspetto, si lasciò la superficie dell' uno allo stato lucido; una faccia dell' altro venne rigata colla punta di diamante. Adattammo poscia ogni coppia così preparata entro apposite aperture della medesima figura e grandezza intagliate ne' fianchi d' un vaso metallico, e ve le masticammo saldamente, sicchè divenissero come porzioni delle sue pareti laterali, avendo cura di situare prima al di fuori la superficie aspra del cristallo graffiato dal diamante, e la faccia più lucida del suo compagno intatto. Quando le superficie possedevano una larghezza maggiore di cinque o sei centimetri se ne rendeva scabra una metà, conservando all' altra la sua lucentezza naturale: allora questa sola lamina bastava per l' esperienza. Il vaso che recava la coppia lucido-scabrosa veniva riempito d' acqua che si manteneva in ebollizione mediante una sottoposta lucerna ad alcool.

Per misurare le radiazioni di superficie così piccole, conveniva necessariamente impiegare il più squisito degli strumenti termoscopici; e però adoprammo il termomoltiplicatore, che vince di gran lunga tutti gli altri, e per la sensibilità, e per la precisione, e per la regolarità delle indicazioni. Il termomoltiplicatore è composto, come ognuno sa, di una pila termoelettrica di bismuto e d' antimonio comunicante con un apposito galvanometro moltiplicatore astatico. Si dispose dunque orizzontalmente il tubo metallico che ripara la faccia anteriore della pila dalle irradiazioni laterali, e se ne rivolse l' apertura contro il recipiente pieno d' acqua calda. Una doppia lamina verticale di metallo munita di un pertugio centrale, non maggiore della superficie dei cristalli, e della sezione della pila, trovavasi frapposta tra la sorgente calorifica ed il corpo termoscopico, onde arrestare il calore vibrato dalle pareti metalliche del recipiente; altre lamine servivano ad intercettare la radiazione della lucerna; per modo che i soli raggi vibrati dal cristallo, ruvido o pulito, potevano entrare nel tubo ed operare sulla pila termoscopica; gli altri cadevano sulle lamine metalliche intermedie e venivano rimandati verso le rispettive loro sorgenti.

I primi cristalli sottoposti all' esperienza furono tre specie diverse di piriti di ferro e di rame; quindi il ferro oligisto. Le radiazioni delle due superficie, la levigata e la scabra, d' ognuno di tali corpi, spinsero l' indice dello strumento a 25, e 30°; e tuttavia non fu possibile il rinvenire tra di loro la menoma differenza.

Si presero poscia due qualità di quarzo, uno bianco, l' altro colorato; questo fornì lo stesso risultamento delle piriti e del ferro oligisto; ma il primo diede una radiazione un po' più forte per la superficie graffiata: l' eccesso fu di 0°,7 sopra 32°, quantità picciolissima dovuta probabilmente ad una leggiera differenza di densità o di elasticità tra le due superficie raggianti.

Quest' ultima riflessione ci suggerì l' idea di paragonare l' effetto prodotto dalle scabrosità nel vetro allo stato ordinario e modificato dalla tempera. A tal fi-

ne si fecero arroventare quattro pezzi eguali tratti da una grossa lamina da specchio : due si tennero immersi nella cenere infocata , che si abbandonò a sè medesima per un intervallo di ventiquattrore ; gli altri si trassero dalle bragia e si agitarono nell' aria onde farli raffreddar prontamente. Si sfregiò quindi col diamante un pezzo *dolce* ed un pezzo *temperato* , e si confrontarono le radiazioni di queste superficie scabre con quelle delle rispettive superficie levigate della medesima qualità — il vetro *dolce* diede l' eguaglianza delle due azioni calorifiche, il *temperato* una differenza di 1°,3 su 30° in favore della superficie scabra — Ecco una seconda conferma del principio dianzi enunciato , cioè a dire , che la differenza tra le radiazioni vibrate dalle superficie liscie e sfregiate , si manifesta solamente quando il corpo non possiede la medesima durezza e densità od elasticità in tutte le parti della sua massa ; stantecchè la tempera del vetro e dell' acciajo proviene da una condizione diversa di densità e rigidità , in cui si trovano le parti interne ed esterne della massa temperata , condizione che vien rimossa dall' arroventamento seguito da un lento raffreddarsi del corpo.

Si presero infine parecchie monete d' oro del titolo di 996/1000 , composte pertanto d' oro quasi perfettamente puro , si fusero e si gettarono entro forme di ferro , che le ridussero in lamine ben piane e liscie , della grossezza di due millimetri. Queste lamine stropicciate con una pelle di daino spalmata di *rosso d' inghilterra* , e rese per tal modo lucidissime , diedero , prima e dopo di essere solcate col diamante , la medesima radiazione. Ma battute fortemente col martello , ripulite e lustrate di nuovo , manifestarono tanto divario tra le loro potenze emissive , che le liscie e lucide raggiarono 21°,3, e le scabre da 28° a 33° — Qui l' esperienza parla di per sè stessa — ***L' effetto delle scabrosità , nullo nel caso dell' oro a densità uniforme , si manifestò quando le lamine ebbero acquistata , colla percussione , una differenza di densità , e di elasticità , tra la superficie , e l' interno.***

Dai diversi fatti esposti ci sembra risultare colla massima evidenza , che l' opinione invalsa per tanti anni , e professata tutora in alcune scuole , intorno all' azione delle scabrosità rispetto al calorico raggiante , è del tutto erronea. Un corpo inossidabile e dotato delle medesime proprietà fisiche nelle parti interne ed esterne , ben terso e pulito , vibra , verso una data direzione dello spazio , la medesima quantità di calore , qualunque sia lo stato , liscio o scabro , della propria superficie. Quando il corpo è ossidabile , o che , a cagione della sua particolare natura e delle circostanze anteriori , trovasi avere alla superficie una densità ed elasticità diversa dall' interno , come ne' vetri temperati e segnatamente nelle lamine metalliche comuni , le scabrosità comunicategli dall' incisione , o sfregamento di sostanze dure , aumentano ordinariamente la potenza emissiva , non già direttamente , in virtù della loro forma , ma per un cambiamento che l' operazione necessaria a produrle introduce nella densità , nella elasticità , o nella più facile ossidazione , di alcune porzioni della superficie raggiante.

FISICA. *Alcune ricerche sulla causa della rugiada. Nota di* LUIGI PALMIERI.

La meteorologia, secondo io mi penso, ha dovuto essere la più antica branca delle naturali discipline, perocchè i fenomeni meteorici sono i più acconci a far nascere nell' animo l' ammirazione e quindi la curiosità di chiunque, ancorchè volgare osservatore; e pure è forza confessare ch' essa ha camminato con molta lentezza in paragone delle altre scienze che han per obbietto la natura. Senza farmi da alto a numerar le cagioni di questo fatto dirò solo, che quello che la meteorologia possiede di più certo e di meglio fermato lo deve a' progressi della fisica, la quale dopo di aver interrogato la natura per via di svariate sperienze, applica non di rado con felice successo i suoi trovati alla spiegazione delle meteore. Così si è potuto dar ragione del fulmine, dell' iride, del miraglio ec., e così il Wells fece la prima volta intendere il modo onde si forma la rugiada, procedendo a piombo di logica, e giovandosi del metodo ipotetico sperimentativo di cui il Galilei fu il primo maestro, e da cui è venuto il lustro e la grandezza della fisica moderna.

Il lavoro del Wells sulla rugiada fu coronato dalla società reale di Londra, e per l' evidenza de' fatti e delle ragioni fu accolto dall' universale, in guisa che non trovasi un trattato di fisica o di meteorologia in cui non se ne faccia motto, mentre pochissimi appena ricordano le contrarie sentenze di Blackader e di Rosbrock. Tuttavia il Dottor Ambrogio Fusinieri va da molti anni muovendo dubbî ed obbiezioni contro la teorica del Wells. Il professor Melloni mostrò non ha guari con una sua dissertazione letta a questa Reale Accadememia le obbiezioni del Fusinieri esser prive di forza, e rimaner saldi i principi del fisico inglese. Ma il Fusinieri in una sua recente scrittura pervenutami ultimamente tra le mani, con la maggiore franchezza del mondo, non esita punto a dichiarare il lavoro del Wells *un' illusione coronata*. Ora trovandomi io in campagna in occasione delle passate ferie autunnali, fui mosso dalla curiosità di verificare da per me stesso, con alcuni esperimenti, se l' opinione del Fusinieri, il quale fa nascere la rugiada da uno strato d' aria fredda che abbassa la temperatura delle piante e le rende così capaci di condensare il vapore elevato dal suolo più caldo di esse piante, basti a dar ragione, come egli asserisce, di tutt' i fatti osservati; e dopo alcune ricerche, intorno alle quali v' intratterò per pochi momenti, mi rifermai nell' antico mio convincimento, che la teorica del Fusinieri non regge, e che la causa generale della rugiada è quella indicata dal Wells.

Per procedere con ordine io mi proposi le seguenti quistioni.

1° Quale è la temperatura della superficie del suolo per rispetto a quella dell' aria, tanto di giorno quanto di notte?

2° Durante la notte quale è la temperatura delle piante che si coprono di rugiada, per rispetto a quella dell' ambiente?

3° Nel caso che le piante siano più fredde dell' ambiente, il loro raffreddamento precede l' apparizione della rugiada?

4° Questo raffreddamento è tale da poter precipitare il vapore elastico che si contiene nell' aria?

5° Come si può direttamente conoscere se la rugiada apparisce indipendentemente da' vapori del suolo, da' quali il Fusinieri la fa derivare?

Presi dunque de' termometri antecedentemente comparati, ne posi uno sul suolo e ne coprii il bulbo con la terra, un altro lo collocai all' altezza di circa 3 pollici dal suolo, ed altri ad altezze successivamente maggiori fino a circa sei piedi. Nelle giornate serene e tranquille trovai il suolo più caldo e la temperatura dell' aria scemare con le altezze fino a quattro in cinque piedi. Questo fu particolarmente osservato ne' bei giorni di settembre piuttosto calorosi ed il terreno era asciutto per la scarsezza delle piogge. Verso il tramonto avveniva un momento di equilibrio, e con l' avanzarsi della notte il termometro della superficie diventava il più basso, invertendosi l' ordine delle temperature per rispetto a quelle del giorno. I termometri continuavano ad abbassarsi durante l' intera notte fino ad una certa ora del mattino prima di spuntare il sole, senza turbare l' ordine crescente di basso in alto, purchè nel corso della notte non spirasse vento o non apparissero nuvole. Indi i termometri verso le 8 1/2 circa mostravano un secondo equilibrio, per ricominciare le stesse fasi quando il tempo continuava ad esser buono. Convengo per altro che la natura del suolo composto in gran parte di lapillo vulcanico, poco conduttore del calorico e forse dotato di forte potere assorbente e quindi di ugual potere emissivo, avrà potuto esser cagione del maggior freddo sperimentato in tempo di notte alla superficie della terra, ma sia come si voglia non sempre è vero che il suolo (se si parli della superficie) è più caldo dell' aria all' altezza di tre pollici (1).

Nel tempo che io facea queste osservazioni teneva in un sito contiguo collocati due termometri uguali, alla stessa altezza, ma uno in contatto di una pianta erbacea ed un altro libero, e di ora in ora, per più notti, dal tramonto del sole fino alla mezza notte, e poi la mattina un' ora e mezzo prima dello spuntar del sole andava ad osservarli, e sempre ho trovato che il termometro messo in contatto con la pianta stava da uno a due gradi più basso dell' altro, e che il freddo dell' erba cominciava alcun tempo prima che cominciasse ad ap-

(1) Tutti sanno che il suolo, generalmente parlando, non è buon conduttore del calorico, per cui Quetelet ha trovato che per le variazioni annuali la velocità con cui il calorico si propaga dall' alto in basso è di un piede per ogni sei giorni, ad una certa profondità in cui le variazioni diurne possonsi tenere come nulle, il che importa una linea per ogni 12 ore; ed alla superficie poi l' anzidetta velocità è di otto giorni per ogni piede, ossia di 3/4 di linee in 12 ore, e però devesi badare a non profondare per nulla il bulbo del termometro nel terreno quando vogliasi conoscere la temperatura della superficie. *V. Quetelet*, *Variations annuelles*, ec.

parire la rugiada. Siccome i due termometri non eran molto tenui, così scelsi delle piante a grosse foglie e principalmente i cavoli. Nè deve far meraviglia la differenza di un grado e mezzo o due, perchè il termometro libero anch'esso irroravasi, e però la differenza appariva maggiore quando io copriva il bulbo di questo con sottili lamine d'oro, come lo consigliò il professore Melloni.

Sebbene la temperatura del suolo fosse più bassa di quella dell'aria della prima falda soprapposta, pure generalmente le erbe erano più fredde del suolo di circa un grado, salvo alcune poche eccezioni, particolarmente quando le foglie del contatto erano molto lontane dal suolo. Quando la rugiada cominciava a diventare alquanto copiosa ho veduto i termometri arrestarsi e parecchie volte salire anche di qualche decimo di grado. I termometri messi sotto l'erba ancorchè molto più prossimi al suolo, gli ho trovati sempre ad una temperatura alquanto più elevata di quello messo a contatto delle foglie. Per dare un'idea di tale differenza prendo un esempio tra le tavole di osservazioni che compilai. La sera del 27 ottobre alle 11, un termometro in contattto col suolo ma sotto l'erbe segnava 9°, un altro all'aria aperta segnava 8°. All'altezza di 2 pollici è mezzo anche sotto l'erbe la temperatura era di 9°, 5. All'altezza di circa un piede appena sorpassato le foglie un termometro segnava 8°, 8 ed un altro alla stessa altezza ma in contatto con le foglie che eransi coperte di copiosa rugiada segnava 7°, 7.

Per assicurarmi poi se il freddo dell'erba fosse bastante alla precipitazione del vapore, presi un bicchiere di acqua ad un temperatura alquanto più alta di quella delle foglie e collocatolo sopra un largo disco di pietra che per caso trovavasi lì presso, quasi alla stessa altezza dal suolo, vi menai alcune briccioline di neve, agitando l'acqua continuamente col termometro in esso immerso, fino a che vidi segnare la stessa temperatura della pianta; tosto osservai la superficie del bicchiere coperta da un velo sensibilissimo di rugiada. Questa esperienza, che io credo senza replica, è bastante a persuadere anche i più schivi, della giustezza della dottrina del Wells. Quì non c'erano vapori del suolo, perchè impediti dal disco di 5 piedi di diametro, e l'operazione non durò più di due minuti. Aggiungo poi che la temperatura dell'acqua contenuta in un bicchiere trovavasi ad una certa ora più fredda delle stesse piante di 1°,5 fino a 2°,3.

Ma per assicurarmi in un modo diretto dell'esistenza di una rugiada indipendente da' vapori del terreno; distesi un foglio di carta sul largo disco di pietra del quale di sopra è detto, e sul foglio di carta collocai una picciola campana di vetro. La mattina prima dello spuntar del sole trovai il vetro coperto di rugiada di fuori e di dentro, quantunque più copiosamente di fuori, ed intanto la carta sotto la campana senza rugiada e quasi asciutta, nell'atto che quella al di fuori era coperta di abbondantissima rugiada, più particolarmente poi in que' punti che si staccavano alcun poco dalla pietra i quali erano irrorati alquanto anche dalla parte inferiore. Quella rugiada interna della campana di ve-

tro dunque non potea esser generata da' vapori del suolo, i quali avrebbero dovuto bagnare la carta attraverso della quale avrebbero dovuto passare. Ma finalmente una grossa boccia di cristallo chiusa da turacciolo smerigliato anch' essa mostrava un tenue velo di rugiada dalla parte interna! Domando donde questa rugiada è venuta.

Collocata una lamina di vetro orizzontalmente a due o tre pollici di distanza dal disco anzidetto la trovava coperta di rugiada da sopra e da sotto, ma la rugiada di sotto mancava ogni qualvolta sulla lamina poneva una falda di cotone, e pure secondo la teorica del Fusinieri la rugiada di sotto non avrebbe dovuto mancare, perchè il vetro trovavasi alla temperatura dell' ambiente. E in proposito di lamine di vetro esposte alla irradiazione notturna, senza dirvi delle sperienze che io feci ponendone delle orizzontali e delle verticali a varie altezze per osservare la successiva apparizione della rugiada e la diversa quantità nelle due facce di ciascuna lamina, ricorderò solo un fatto che sembrami acconcio a rifermare sempre più la dottrina del Wells. Prese sette lamine di vetro tutte eguali e collocatele parallele tra loro verticalmente, e distanti l' una dall' altra per circa un pollice o due, all' altezza di circa due piedi dal suolo, trovava la lamina di mezzo quasi asciutta e le due estreme cariche al massimo; questa maniera di pila carica di rugiada a me pare anche una luminosa dimostrazione della causa del fenomeno.

Da tutto questo credo poter concludere.

1° Che la temperatura del suolo in tempo di notte non sempre è più alta di quella della falda d' aria sovrapposta.

2° Che l' erbe che s' irrorano sono ad una temperatura più bassa di quella dell' ambiente, e ne' limiti delle mie osservazioni quasi sempre ancor più bassa di quella del suolo.

3° Che questo raffreddamento delle foglie comincia prima dell' apparizione della rugiada.

4° Che la differenza di temperatura da me osservata è bastante a precipitare il vapore elastico contenuto nell' aria.

5° Che si hanno de' casi di rugiada ne' quali non è possibile invocare i vapori del suolo.

Con tutto questo non intendo di dire che un suolo particolarmente umido non debba dar vapori all' aria, concorrendo così ad accrescerne l' umidità e qualche volta a formarla quasi per intero, specialmente se si tenga conto delle ore del giorno. Ma quì non si tratta di cercare la causa dell' umidità dell' aria, ma si bene quella della precipitazione de' vapori in rugiada, e questa senza dubbio io sostengo, adagiandomi su fatti, essere la temperatura più bassa, per rispetto all' ambiente, de' corpi che irroransi, la quale temperatura non può derivare da altro fuorchè dalla irradiazione calorifica de' medesimi, per la quale il Fusinieri mostra tanta ripugnanza.

Tutte le obbiezioni finalmente che il Fusinieri presenta contro la dottrina di Wells cadono facilmente, ma siccome ve ne sono due sulle quali egli insiste tanto, da sfidare i suoi avversarî, così non voglio rimanerle senza risposta.

Prima di tutto egli dice: *il solo fatto che il terreno si bagna di rugiada, basta anche senza tanti altri a distruggere l' ipotesi di Wells*. Ora dalle cose dette apparisce che il terreno può, anzi deve in molti casi coprirsi di rugiada, ma poi il terreno bisogna anche considerarlo come sostanza igrometrica che assorbir deve il vapore dell' aria che giunge sopra di esso al massimo di tensione. Quando io la notte andava ad osservare i miei termometri, la carta che recava per segnare le temperature, diventava in un momento umidissima. E finalmente se il terreno si bagna, questo par che dica ch' esso riceve il vapore dall' ambiente e non lo dà, siccome pensa il Fusinieri.

La seconda obbiezione, il fisico citato, la ricava da un osservazione del Zantedeschi. « In conferma di ciò, son parole del Fusinieri, il professore Zantede- » schi ha sperimentato che un sacco di tela incerata con entro una tavola di » noce, posato su l' erba, a certa ora dopo l' occaso, era bagnato di sotto e » non di sopra; e con due termometri ha trovato che sotto il sacco era più » caldo di alcuni gradi che di sopra ».

L' aria di sotto al sacco come quella ch' era più bassa e più umida ed anche meno soggetta ad agitazioni facea si che bastasse alla superficie inferiore minor raffreddamento per precipitare il vapore, e però la rugiada dovea comparire alquanto più tardi dalla parte di sopra; ma il trovar questa più fredda non è forse un argomento contro del Fusinieri?

Stimo poi inutile rispondere ad un' altra obbiezione che il fisico di Vicenza fa contro la teòrica del Wells, la quale nasce dal veder mancare la rugiada sulle alte cime degli alberi, perchè ad essa fu risposto dal Cav. Melloni, quantunque il Fusinieri la ripeta senza ricordarne per disteso la risposta che di per se si affaccia alla mente di chiunque, perocchè chi non intende che l' aria come si raffredda in contatto delle alte cime degli alberi deve scendere ed esser sostituita dall' altra più calda?

Senza dunque allargarmi di più in parole conchiudo col dire, che i fatti da me osservati, i quali son d' accordo con le osservazioni di tanti altri, mi danno il diritto di tenere la dottrina del Wells non per un' *ilusione coronata*; ma si bene per una delle poche teoriche meteorologiche che più stabilmente si adagi sull' osservazione e sull' esperienza.

E quì mi cade in acconcio di esporvi un idea che, senza darvela per nuova, mi si affacciò leggendo una memoria di Fuster sulle variazioni del clima di Francia. Questi con documenti storici cercò di mostrare che il clima di Francia fu un tempo più freddo, divenne poi più caldo, e quindi par che siasi di nuovo cominciato ad abbassare. Or dell' Italia par che possa dirsi presso a poco lo

stesso, qualora si ponga mente a ciocchè dagli storici ci viene narrato, perocchè da Livio e da Giovenale per esempio sappiamo, che il Tevere vedevasi spesso gelato, ed Orazio mostrava di farla da storico quando cominciava una delle sue odi dicendo:

Vides ut alta stet nive candidum soracte,
Fluminaque gelu costiterint acuto.

Ponendo da banda le testimonianze di Columella, di Virgilio e di tanti altri, dico che in molte altre regioni ha dovuto avvenire lo stesso, e che la cagione di questo fatto non potendo entrare tra gli avvenimenti geologici, attesa la brevità del tempo, debba riporsi piuttosto nella diminuzione de' boschi, tanto più che sappiamo da Vitruvio e da altri la grande quantità di boschi che coprivano in que' tempi il suolo d' Italia.

E quando anche non si voglia stare a queste deduzioni che discendono da storiche testimonianze, si può anche osservare la differenza di temperatura tra le regioni coperte di foreste e quelle che non lo sono, poste le altre cose eguali (1). Ciò posto come avviene che le grandi foreste abbassano la temperatura del clima? Probabilmente le irradiazioni colorifiche de' vegetabili potranno dar ragione di questo fatto, qualora si considerino insieme con la grande quantità di umido che secondo le osservazioni di Hales spandono nell'atmosfera, o sia qualora si ponga mente alla loro traspirazione, d'onde un' altra cagione di raffreddamento, durante il giorno; per cui io ho trovato le piante di giorno alla stessa temperatura dell' ambiente, nell' atto che atteso il grande loro potere emissivo si avrebbe dovuto aspettarne, per l' eguale assorbente, un aumento di temperatura durante il giorno, proporzionato alla diminuzione durante la notte. Le piante dunque debbono di notte molto raffreddarsi senza potersi d' altrettanto riscaldare di giorno, siccome avviene al terreno asciutto, e però deve

---

(1) Che l' Europa fosse stata un tempo generalmente più fredda di quel che sia a' giorni nostri fu da molti con somiglianti ragioni sostenuto, siccome si puo vedere presso Gibbon storia ec. t. I cap. IX. Il nuovo raffreddamento della Francia pare che sia un idea che propriamente appartenga al Fuster, il quale nuovo abbassamento sarebbe in verita molto tenue e non adagiato su ragioni e fatti egualmente probabili. La cagione dell' aumento di temperatura e stata quasi generalmente creduta quella stessa che io ho additata, insieme col disseccamento delle paludi, ma nessuno forse ha con chiarezza mostrato come la presenza de' boschi e delle acque stagnanti siano cagione di freddo; anzi il fatto della neve che si fonde prima intorno alle piante parrebbe indicare l' opposto. L' idea dunque che mi venne in mente leggendo la memoria del Fuster fu di ravvisare l' irradiazione notturna unitamente alla traspirazione dolle piante come cagione di freddo, e quando in occasione delle ricerche sulla causa della rugiada trovai che le piante sono di notte più freddo dell' ambiente e di giorno trovansi alla stessa temperatura mi parve che quella spiegazione venisse rifermata da' fatti. La cagione poi del nuovo raffreddamento del clima di Francia potrebbe per avventura riporsi nell' aumento della piantagione, se pur non si volesse credere effetto del progressivo raffreddamento della crosta della terra, o delle due cause riunite insieme.

conseguire che a parità di condizioni il clima dovrà essere più freddo nelle regioni boscose. E questa potrebbe forse esser la cagione della diversità di temperatura tra i deserti dell'Africa e le grandi boscaglie della Guyana, tra il Candà e le più belle provincie della Francia e dell'Inghilterra che trovansi sotto lo stesso parallelo, ed aggiungerei anche tra le pianure della nostra Puglia ed altri luoghi del regno, che trovansi nel resto alle stesse condizioni. Se i troppo grandi e numerosi boschi generano freddo ed umido, la loro mancanza o scarsezza genera mali non meno funesti, siccome tutti sanno, e noi essendoci liberati da primi, par che ci abbiamo proccurati i secondi, avendo oltreppassato quel medio ragionevole che in molte congionture suol rimanere un desiderato.

Altre sperienze intorno alla rugiada.

A proposito di questa nota il Cav. Melloni annunzia che il Rev. padre Raffaele del Verme, Rettore del R. Collegio delle Scuole Pie, sta egli pure sperimentando sul fenomeno della rugiada: le sue osservazioni, condotte a compimento, verranno più tardi presentate all'Accademia. Intanto il padre del Verme desidera sian noti alcuni fatti, i quali mettono sempre più in evidenza la verità della teorica del Wells, generalmente adottata dai fisici.

Presi quattro termometri di egual sensibilità a bulbi cilindrici e coperti di stagnuolo, egli li portò, dopo il tramonto del sole, sull'aja di un suo giardinetto, introdusse sotterra il serbatojo del primo, a due pollici di profondità; immerse parimente sotterra il secondo termometro, ma col bulbo appena investito dal terreno; stabilì il terzo sopra un sostegno lasciandolo isolato nell'aria, due pollici lontano dal suolo; ed il quarto, pure nell'aria, a quattro piedi di altezza. Quando il cielo era sgombro di nuvole e l'atmosfera quieta, il secondo termometro, quello cioè che segnava la temperatura dell'ultimo strato superficiale della terra, rimase *costantemente* più basso del terzo termometro elevato di due pollici sopra il suolo, come lo annunzia pure dal canto suo il prof. Palmieri; le temperature del primo e del quarto termometro superavano anch'esse la temperatura indicata dal secondo.

Siccome il terreno che serviva alle sperienze era scoperto ed esposto a mezzodì, e la sua superficie più calda, durante le giornate serene, dell'aria sovrapposta, così le osservazioni termometriche del padre del Verme provano evidentemente, che una cagione di freddo si è manifestata di notte tempo negli strati superficiali del terreno; per cui la loro temperatura essendosi abbassata, l'aria soprastante ha dovuto perdere per contatto una porzione del proprio calore, e mostrarsi così più fredda presso il suolo, che ad una certa altezza; contrariamente

a quanto succede di giorno, ove la temperatura dell'aria trovasi tanto più elevata, quant'è minore la distanza alla superficie terrestre.

La minor temperatura degli strati superficiali del suolo, relativamente all'aria soprastante, osservata nelle sperienze del Palmieri e del padre del Verme non è punto in contraddizione col risultamento inverso ottenuto da altri osservatori, i quali sperimentavano ne' prati: perchè ivi l'emissione calorifica del terreno verso il cielo è impedita dalla presenza dell'erba; ed il suolo deve necessariamente mantenersi più caldo delle piante che, si raffreddano per radiazione e comunicano una parte del freddo concepito all'aria circonfusa.

Due termometri, parimente coperti di stagnuolo, furono posti alla medesima altezza, l'uno entro un cespo di garofanetti, l'altro all'aria libera. Nelle suddette circostanze di calma e di ciel sereno, il termometro a contatto della pianticella si trovò *costantemente* più basso di qualche grado del termometro liberamente sospeso nell'aria, come nelle sperienze del Palmieri.

E qui il cav. Melloni osserva che le differenze ottenute dai due sperimentatori tra la temperatura dell'aria e la temperatura delle piante dovevano essere necessariamente inferiori di molto al vero, perchè avvi nelle foglie de' vegetabili una potentissima ed incessante sorgente di raffreddamento in virtù della poca massa e molta superficie del corpo radiante: che, d'altra parte, esse foglie toccavano appena alcuni punti de' recipienti ove stavan rinchiuse masse notabili di mercurio: per cui non deve recar meraviglia se adoperando squisiti termometri a bulbi piani e leggerissimi, il Wells ed altri fisici, ebbero differenze molto maggiori — Ad ogni modo anche il Palmieri ed il padre del Verme han trovato le piante ad una temperatura più bassa dell'aria circostante, donde risulta chiaramente che il freddo osservato presso il suolo non deriva dal mezzo ambiente, ma dai corpi solidi che vi stanno immersi.

Chi intende la teorica del raffreddamento indotto nei corpi per virtù della emissione calorifica verso le regioni superiori dell'atmosfera non può rivocare in dubbio la conseguenza ora cennata dell'abbassamento di temperatura, tanto maggiore quant'è minore la massa rispetto alla superficie del corpo raggiante. E taluni, che si pretendono perfettamente istruiti di tutto quanto si è detto e fatto intorno alla rugiada, credono sollevare una *obbiezione fulminante* contro la detta teorica invocando la notissima osservazione della copiosa rugiada precipitata sui ragnateli esposti all'aria libera!

Il padre del Verme stabilì nel suo giardino due ordini di lamine di vetro: uno orizzontale, e l'altro verticale. Il primo formato di cinque lamine situate nel modo seguente: la prima sul terreno, la seconda a mezzo pollice, la terza a sei pollici, la quarta a due piedi, e la quinta a quattro piedi. Il secondo sistema, formato da tre lamine, era ordinato in quest'altro modo: una delle lamine stava conficcata in parte nel suolo; l'altra, sostenuta dalla estremità di

un legnetto, aveva il proprio centro lontano un piede dalla superficie terrestre ; e la terza, mediante un altro legnetto, trovavasi a due piedi di altezza. La rugiada si precipitò sulle due serie di lamine in quantità tanto maggiore, quanto minore si era la loro distanza al suolo ; ma , ad eguale altezza , le superficie orizzontali furono più irrorate delle verticali.

Altre lamine verticali furono sospese alla medesima altezza, distanti tra di loro , e non parallele come le antecedenti , ma in varii piani. L'irroramento si trovò diverso, secondo la posizione delle lamine rispetto ad un colle, che s' innalza a ridosso del giardino, ove operava il padre del Verme ; le lamine perpendicolari essendo più irrorate delle lamine parallele alla detta prominenza del terreno ; e però il freddo generato nel vetro era maggiore nelle superficie più esposte alla libera loro radiazione verso lo spazio.

È quasi superfluo il soggiugnere che per lo stesso motivo le superficie orizzontali della serie precedente si trovarono più bagnate dalla rugiada che le superficie verticali. Quanto al maggiore irroramento delle lamine più basse s'intende che, oltre al ristagno dell' aria in vicinanza della terra ed al movimento dell' aria intorno alle lamine superiori , oltre alla reazione del freddo concepito dalla superficie terrestre , avvi eziandìo una umidità crescente di mano in mano che s' accosta al suolo : per cui la stessa diminuzione di temperatura doveva necessariamente produrre una precipitazione di vapore tanto maggiore quant' era minore l'altezza delle superficie raggianti.

Il padre del Verme ha poi esposte nel giardino due lamine di vetro orizzontali , quattro piedi lontane dal suolo ; la prima all' aria libera , la seconda entro una vaschetta rettangolare un pò più ampia, le cui pareti laterali avevano 7 linee di altezza, per modo che restasse alquanto staccata dal fondo e sotto il piano degli orli. Ambe le lamine si trovarono irrorate sulle superficie superiori ed inferiori , ma quella sospesa entro la vaschetta , assai più dell'altra. Le lamine così disposte furono trasportate sopra un terrazzo del convento alto 54 piedi : quella circondata dalla vasca trovossi fortemente irrorata ; l'altra, sensibilmente asciutta durante tutta la notte. La spiegazione di questo fatto è manifesta nella teorica della emissione calorifica de'corpi verso il cielo ; ma come renderne ragione colla ipotesi del sollevamento della rugiada ?

Esperienze su i movimenti riflessi del sistema muscolare volontario determinati dalle irritazioni del gran simpatico: per A. De Martino.

(Sunto dell' Autore.)

Nello stato di sanità, le azioni centripete del gran simpatico, propagandosi all' asse cerebro-spinale, si limitano ad eccitar il senso del benessere, od al più le sensazioni dei bisogni naturali. Non di rado però, nello stato morboso, queste stesse azioni centripete del gran simpatico, provocate da cause irritanti su l' estremità periferica delle fibre sensitive di esso, propagandosi all' asse cerebro-spinale, non arrestano in questo il loro cammino; ma giunte nello stesso comunicansi all' ordine delle fibre nervose motrici, e per un cammino riflesso vanno ad eccitar le contrazioni dei sistemi muscolari, organico e volontario.

Or intorno le azioni del gran simpatico riflesse sul sistema muscolare della vita organica, la fisiologia sperimentale, dietro i lavori importanti di Müller e di Wolchmann, oramai possiede conoscenze precise e compiute: ma lo studio delle azioni sensitive del gran simpatico riflesse sul sistema muscolare volontario peranco non è esaurito, nè per via di un sufficiente numero di sperienze bene assodato.

Per comprendere agevolmente il cammino, che l' azione eccitata nelle fibre del gran simpatico seguir deve nel propagarsi alle fibre del sistema nervoso motore volontario, è mestieri innanzi tutto chiarire i rapporti anatomici del gran simpatico con l'asse cerebro-spinale presso le rane, come vertebrate che meglio si prestano allo studio sperimentale di questo genere di movimenti riflessi. Ogni nervo spinale di questo rettile, dopo la formazione del ganglio intervertebrale, dividesi in due rami; uno dei quali distribuisce le sue fibre al sistema muscolare ed alla cute, l' altro è un ramo *generatore* del gran simpatico, recando a questo un fascetto di fibre sensitive, ed un altro di fibre motrici, ch' egli riceve dalle radici posteriori ed anteriori. Nel punto di anastomosi del ramo generatore col gran simpatico esiste un ganglio grigio-nerastro, alla formazione del quale l' osservazione microscopica dimostra concorrere tutti e tre gli ordini di fibre, organiche, sensitive e motrici, ed il nodo che ne risulta esser poi ripieno negli interstizî e circondato da corpuscoli ganglionari di color giallo-melanotico, e di varia dimensione e figura. Da questo ganglio emergono, 1° un fascetto di sole fibre organiche o grige, il quale addossandosi al ramo generatore, senza confondersi con i fascetti di fibre bianche, e tenendo cammino retrogrado, può seguirsi sino al ganglio intervertebrale; il quale pare non sia esclusivamente formato dalle fibre bianche della radice posteriore, ma dal concorso di queste col fascetto retrogrado delle fibre grige; 2° molti rami nervosi, che ritengono uniti i tre ordini di fibre sensitive, motrici ed organiche, e che re-

cansi ai visceri, ove probabilmente distribuiscono le fibre sensitive al sistema cutaneo interno, le motrici al muscolare della vita organica, e le fibre grige al reticello sanguigno nutritivo e secretorio.

Dietro queste conoscenze anatomiche, si rileva che l'azione nervosa eccitata nella estremità periferica delle fibre sensitive del gran simpatico, per provocare le contrazioni del sistema muscolare animale, deve oltrepassare i ganglî di questo nervo, percorrere il ramo generatore, attraversare il ganglio intervertebrale, e per la radice posteriore o sensitiva, giungere alla midolla spinale, ove per gl' ignoti rapporti anatomici del sistema delle fibre sensitive col sistema delle fibre motrici si rifletterebbe su quest' ultimo. Non ostante un cammino sì lungo, le azioni nervose del gran simpatico in talune condizioni patologiche o sperimentali, realmente propagansi fin sul sistema delle fibre motrici volontarie. E però, mettendo da parte il genere di pruove patologiche, che ci vien tuttogiorno fornito dalle contrazioni dei muscoli respiratorî ed addominali provocate dall' azione nauseante degli emetici su lo stomaco, dalle convulsioni che han luogo nei ragazzi dietro le irritazioni saburrali, biliose e verminose del tubo intestinale, e da quelle che presso le donne isteriche, probabilmente eccitate da una irritazione abituale dei filamenti nervosi del plesso uterino periodicamente esacerbata dall' afflusso di sangue mestruo, non compensato giustamente da una esalazione difficile, scarsa e dolorosa, ricorrono; veniamo al genere di pruove sperimentali.

Il signor Wutzer per quest'ordine di ricerche sperimentava l' azione del galvanismo sul gran simpatico dei conigli: avendo egli isolato per mezzo di una lastrina di vetro il secondo ganglio lombare, lo armava coi poli di una pila poderosa, e così provocava le convulsioni dei muscoli del bacino e delle cosce dell'animale. Müller ripeteva queste sperienze con gli stessi risultamenti: ma considerando che le convulsioni dei muscoli del bacino e delle cosce del coniglio avevan luogo nel solo caso in cui sul gran simpatico operava una forte corrente galvanica, egli stesso dava poco conto alle sperienze di Wutzer, ed alle sue proprie; essendo assai probabile, che la corrente galvanica intensa, e non l' azione nervosa del gran simpatico, era quella che trasmettevasi ai nervi motori di tali famiglie di muscoli. Laonde il dotto fisiologo di Berlino ricorreva all' azione degli stimoli meccanici sul nervo ganglionare dei conigli, da cui otteneva le convulsioni dei muscoli addominali del lato corrispondente. Questi ultimi risultamenti senza dubbio dimostrano la propagazione dell' azione nervosa eccitata nel ganglio del gran simpatico ai muscoli addominali, che son soggetti all' impero della volontá; ma essi son troppo limitati, giacchè presso i mammiferi le azioni del gran simpatico con difficoltà propagansi, ed in limiti assai ristretti comunicansi al sistema motore volontario.

Certamente più felici e più decisive sono le sperienze di Wolchmann: il

quale su le ranocchie decapitate, e perciò disposte ai movimenti riflessi, irritando il tubo intestinale eccitava le convulsioni nei muscoli delle cosce. E siccome l' attitudine a questa trasmissione di azione nervosa era abolita dalla distruzione della midolla spinale, così le sperienze del Wolchmann dimostravano, che l' azione nervosa delle fibre sensitive del gran simpatico, eccitata dallo stimolo meccanico, si propagava prima alla midolla spinale, dalla quale poscia riflettevasi su i nervi motori dei muscoli degli arti posteriori.

Ma questo preciso cammino dell' azione nervosa alla midolla spinale, per mezzo dei filetti del gran simpatico, è veramente incontrastabile? Imperocchè è risaputo, che presso i rettili i rami del par-vago percorrono la lunghezza di quasi tutto il tubo intestinale; si conosce pure, che niun nervo sensitivo è tanto buon eccitatore dei movimenti riflessi, quanto il par-vago: non sarebbe egli presumibile, che nelle sperienze di Wolchmann l'azione nervosa provocata dalle irritazioni intestinali, invece di trasmettersi alla midolla lunghesso i filetti sensitivi del gran. simpatico, si propagasse realmente lunghesso le fibre del par-vago? E questo cammino potrebbe concepirsi eziandio per la propagazione alla midolla allungata dell' azione nervosa provocata dallo stimolo degli emetici e dei vermi su lo stomaco e sul tubo intestinale.

A togliere un tal dubbio ci si presenta il mezzo di una esperienza facile e decisiva. Imperocchè se l' azione nervosa dal tubo intestinale si propagasse alla midolla spinale per le fibre del par-vago, e non per quelle del gran simpatico, il punto della midolla, in cui la riflessione su i nervi motori avrebbe luogo, sarebbe precisamente la midolla allungata, ove il par-vago ha la sua estremità centrale, e la quale nella decapitazione ordinaria della rana resta intatta. Epperò decapitate le rane al di sotto della midolla allungata non solo, ma al di sotto dello stesso rigonfiamento cervicale da cui escono i plessi brachiali, per mezzo delle irritazioni, delle compressioni e dello stropiccio scambievole delle facce interne del tubo intestinale, noi abbiamo ordinariamente eccitate le convulsioni dei muscoli addominali, e dei muscoli degli arti posteriori; le quali perciò non riconoscono altra origine che quella di azioni del gran simpatico pei fili di questo propagate alla midolla, e riflesse sul sistema motore volontario.

Intanto, perchè lo studio sperimentale della propagazione di queste azioni nervose abbia tutto lo sviluppo, è necessario stabilire, che la irritazione sia meccanica chimica o galvanica può cagionarsi: 1° su l' estremità periferica delle fibre sensitive del gran simpatico; 2° su i rami di questo nervo; 3° su i gangli; 4° finalmente su i rami generatori del nervo ganglionare. Intanto si comprende, che il cammino dell'azione nervosa sarà più breve, ed incontrerà minor numero di ostacoli ganglionari, a misura ch' essa verrà eccitata in un punto più prossimo alla midolla.

1°. L'irritazione su l'estremità delle fibre sensitive del gran simpatico si può

provocare nel tubo intestinale ed in tutti gli organi addominali, ai quali distribuisconsi rami del gran simpatico. Tra tutti però il tubo intestinale presenta miglior attitudine a propagare le azioni eccitate nei suoi filetti nervosi ganglionari alla midolla spinale, e da questa al sistema delle fibre motrici volontarie; di poi vengono i rognoni, e nel tempo degli amori i testicoli, turgidi di seme e più sensibili. Infatti irritando, sino alla disorganizzazione tutti gli altri organi addominali, e la stessa vescica nella sua faccia interna stimolando con mezzi diversi, non mai o rarissimamente abbiamo eccitata qualche debole contrazione convulsiva, mentre stropicciando una contro l'altra le facce del tubo intestinale, si provocano i movimenti convulsivi degli arti posteriori (1).

---

(1) Quest' attitudine che il tubo intestinale, in preferenza degli altri organi innervati dal gran simpatico, gode più squisita a trasmettere l'eccitamento delle sue azioni nervose per mezzo della midolla spinale al sistema muscolare volontario, ci viene tuttogiorno dimostrata ancora dalle alterazioni patologiche di quest' organo: e quel che al certo merita più seria considerazione è, che le alterazioni permanenti del tubo intestinale posson generare e sostenere un disordine permanente dei movimenti volontari. In effetti tutta la classe medico-cerusica del grande Spedale degl' Incurabili ricorda di aver osservato quel classico caso di *ballo di S. Vito*, generale, in individuo adulto e per lo corso di tre anni, prodotto e sostenuto esclusivamente da un' abbondantissima collezione di ascaridi lombricoidi nell' intestino tenue. La sezione del cadavere dimostrò al sagace D[r]. Folinea l'assoluta mancanza di ogni più leggiera alterazione organica nell' asse cerebro-spinale. Però nello studio di questi fatti è da adoperar molto criterio per non riconoscere in certe lontane alterazioni del tubo intestinale, l' origine e la causa di una serie di disordini nelle facoltà sensitive e motrici del sistema nervoso animale: vogliamo dire della *dotinenterite*, come origine e causa di taluni fenomeni della febbre tifoidea. E per rispetto al nostro argomento potrebbe elevarsi la seguente quistione: è veramente l' infiammazione follicolare degl' intestini quella che nella febbre tifoidea provoca i sussulti convulsivi del sistema muscolare volontario, sintomo che si sviluppa nel secondo e divien più grave nel terzo periodo di questa febbre? Senz' alcun dubbio, l' infiammazione dei follicoli intestinali eccita un disordine di azione nervosa nelle fibre sensitive del gran simpatico; la quale azione potrebbe propagarsi alla midolla spinale, e da questa riflettersi sul sistema delle fibre motrici, ed eccitare i sussulti convulsivi dei tendini: ma si consideri, che in concorrenza di questa lesione follicolare evvi un' alterazione materiale dell' asse cerebro-spinale, la quale è rappresentata assai meno dalla congestione o dalla infiammazione, che da un cambiamento *materiale* o *molecolare* indotto nelle particelle della polpa nervosa da un sangue alterato nella sua crasi organica e chimica. Or l'irritazione delle estremità delle fibre sensitive del gran simpatico prodotta dalla dotinenterite è assai lontana, e per eccitare i sussulti nei muscoli volontarii dovrebbe percorrere quel lungo e indugioso cammino da noi innanzi cennato: mentre l' alterazione dell' asse cerebro-spinale ecciterebbe direttamente, e nella stessa origine il sistema delle fibre motrici. Ma questa specie di alterazione dell' asse cerebro-spinale, in quanto a disordinare le azioni nervose motrici, è senza paragone più potente dell' infiammazione delle estremità delle fibre del gran simpatico, che con difficoltà somma propagano le loro azioni al sistema motore animale; tanto più che i sussulti si sviluppano verso l' ultimo periodo della febbre tifoidea, allorchè le più profonde alterazioni si manifestano nel sangue, e non nel periodo in cui l' infiammazione follicolare degl' intestini è più viva. Perlocchè i fenomeni di stupore nel sistema sensiente, e di sussulti nel motore, nella febbre tifoidea ci sembran sostenuti da cambiamenti materiali e molecolari indotti nella sostanza dell' asse cerebro-spinale dall' azione di un sangue alterato nella sua composizione; e la quale azione è molto analoga a quella che su lo stesso asse centrale spiega un sangue artificialmente narcotizzato, i cui effetti di stupore nelle facoltà sensitive dei centri nervosi, e di convulsioni nel sistema muscolare volontario, sono stati da lungo tempo e con accuratezza studiati dai fisiologi.

Tra i diversi tratti del tubo intestinale, come più atti alla provocazione dei movimenti riflessi, nelle nostre sperienze abbiam riconosciuto lo stomaco ed il primo tratto dei tenui. Inoltre abbiam rilevato, che quando lo stomaco per un digiuno prolungato, cui a disegno abbiamo assoggettate le rane, incontrasi vuoto, è un punto dal quale le azioni del gran simpatico, eccitate con mezzi meccanici, si propagano con facilità al sistema motore volontario, e principalmente ai nervi muscolari del tronco e degli arti superiori.

2°. Se le irritazioni fatte su l'estremità delle fibre del simpatico provocano movimenti riflessi nel sistema muscolare volontario, egualmente ne eccitano le irritazioni cagionate su i filetti, su i gangli e su i rami generatori. Così stringendo tra le branche della pinzetta i diversi tratti del mesentero della rana, abbiamo sovente eccitate le convulsioni del sistema muscolare, e principalmente degli arti posteriori. Anzi parecchie volte che credevamo le irritazioni su lo stomaco determinassero le convulsioni per un'azione nervosa propagata dal par-vago, abbiamo per ischivare ogni dubbio voluto irritare quel plesso di nervi ganglionari e di vasi meseraici, il quale insieme unisce lo stomaco il pancreas e il duodeno, dopo aver decapitata la rana al di sotto della midolla allungata, ed abbiamo con ciò eccitate le stesse convulsioni.

3°. Dietro l'irritazioni cagionate su i gangli lombari del gran simpatico dei conigli, Müller aveva determinato lo sviluppo delle convulsioni dei muscoli addominali solamente: su le rane irritando, o pigiando tra le branche di una pinzetta il plesso celiaco, o gli ultimi gangli lombari del gran simpatico, noi abbiamo ben sovente provocate le convulsioni dei muscoli degli arti posteriori.

4°. Rimaneva a vedere se le azioni nervose eccitate dagli stimoli diversi nei rami generatori del gran simpatico valgono a provocare movimenti riflessi. Le sperienze ci han dato risultamenti affermativi. Però siccome le azioni centripete eccitate nei rami generatori non debbon oltrepassare alcun ganglio del gran simpatico, ma solamente i gangli spinali, e per le radici posteriori arrivare alla midolla, così ci siamo domandati, se esse provocano i moti riflessi più intensi e più facilmente che nol facciano le azioni che vengon eccitate su le estremità periferiche, su i rami e su i gangli del gran simpatico. Le sperienze non ci han fatto rilevare tra esse alcuna differenza notabile nè di attitudine più squisita nei rami generatori, nè di grado nella intensione delle convulsioni che si sviluppano dalla loro irritazione. Questo difetto di attitudine del ramo spinale generatore del gran simpatico a provocare i moti riflessi del sistema muscolare volontario, in modo che per lo grado di questa facoltà esso è da uguagliarsi ad un ramo proprio del gran simpatico, sembra riposto in una condizione particolare della struttura di tal ramo nervoso, cioè nell' unione del fascetto delle fibre grige che riceve dal ganglio con i fascetti di fibre sensitive e motrici che riceve dalle radici posteriori ed anteriori della midolla. È essa quest' unione delle fibre grige

o organiche quella che nella famiglia dei nervi misti ritarda indebolisce e modifica la propagazione l'intensione e l'indole delle azioni nervose delle fibre bianche?

5°. Tra i plessi del gran simpatico che godono più squisita attitudine a propagare le azioni in essi eccitate al sistema motore volontario sono da riguardare principalmente il plesso celiaco ed il plesso renale. Facciamo considerare, che nella tessitura del plesso celiaco, il quale si trova sul punto di riunione delle due aorte, entrano molti rami spinali, e n'escono in gran numero altri rami ganglionari, che si distribuiscono sul tubo intestinale e sul sistema della circolazione. Su le rane tenute a digiuno per qualche tempo, indi decapitate, scoprendo il plesso celiaco ed irritandolo, o stringendolo tra le branche della pinzetta, spesso abbiamo prodotto delle convulsioni generali, nel tronco o negli arti posteriori, mentre la irritazione degli altri gangli del cordone limitrofo ordinariamente dà luogo a contrazioni assai più limitate. Il plesso renale per quest'attitudine medesima o sta al pari col plesso celiaco, o veramente occupa il secondo posto; il quale plesso renale riconosce la sua origine da molti rami dei plessi spinali lombari, che presiedono alla energia muscolare del bacino e delle cosce: ed esso stesso è un tessuto di cordoni e di gangli, ed i rami emergenti distribuisconsi in scarso numero ai testi od alle ovaie ed alla vescica, ed in gran copia ai reni. Queste connessioni anatomiche lo rendono importante per tal genere di sperienze. Infatti si tronchi in due parti il corpo di una rana poco al di sopra della porzione lombare della spina, si apra il resto dell'addome, e scopransi i due reni; questi divaricati apparirà in mezzo e su la colonna vertebrale il plesso renale: irritando il quale, con lo stringere i suoi cordoncini ed i suoi gangli tra le branche di una piccola pinzetta, noi ben spesso abbiamo provocato generali e intense convulsioni dei muscoli del bacino e degli arti posteriori. I quali risultamenti sembraci dimostrare, che di tutt'i gangli del gran simpatico il plesso celiaco, e il plesso renale stabiliscono le più intime relazioni tra il sistema delle fibre sensisitive della vita organica col sistema delle fibre motrici della vita animale.

I movimenti riflessi del sistema muscolare volontario eccitati dalle irritazioni del gran simpatico presentano dei caratteri distintivi: 1° quello del tardo sviluppo, per la tarda propagazione dell'azione nervosa; 2° spesso quello della contrazione lenta e del lento rilassamento della fibra muscolare animale, come se la contrazione di questa fosse analoga a quella della fibra muscolare organica. Questi caratteri tenderebbero a dimostrare: 1° che anche i movimenti riflessi del sistema motore volontario eccitati dalle irritazioni del gran simpatico seguano la legge del movimento lento e peristaltico della fibra muscolare organica, che sta sotto l'influenza del sistema ganglionare; 2° che la lentezza o la istantaneità del movimento, qualunque causa d'altronde possa riconoscere nelle particolari condizioni di organizzazione della fibra muscolare animale e organica, dipenda ancora dal modo con cui si comunica alla fibra muscolare medesima la corren te ner

vosa motrice : perocchè noi siamo convinti, che l' azione centripeta delle fibre del gran simpatico, giunta nella sostanza dell' asse cerebro-spinale, non si propaghi essa stessa su per l' ordine delle fibre motrici sino al sistema muscolare ; ma ch' essa quivi ecciti solamente, come un semplice stimolo, le facoltà e le azioni proprie dell' ordine delle fibre nervose motrici ; e però ci persuadiamo che questo stimolo o sarà assai debole, od opererà a piccole riprese, per cui nelle sperienze di tal genere raramente abbiamo delle convulsioni istantanee, ed ordinariamente otteniamo delle contrazioni plastiche.

Il galvanismo diretto su i gangli e su i plessi del gran simpatico delle rane provoca gli stessi movimenti riflessi, che abbiam osservato eccitarsi dietro l' azione degli stimoli meccanici. Ma ad evitare che le correnti galvaniche, invece di operare come semplici eccitatrici delle azioni nervose del gran simpatico, si propaghino esse stesse lungo le fibre di questo per mezzo della midolla al sistema delle fibre motrici e quindi ai muscoli, è necessario adoperare azioni galvaniche deboli. Or con i fili di una pila di tre o quattro coppie armando ora il plesso celiaco, ora il plesso renale, e spesso altri gangli del gran simpatico, abbiam ordinariamente eccitato convulsioni negli arti posteriori, e talora ancora nei muscoli addominali : anzi in taluni casi di squisita sensibilità delle rane abbiam provocato i movimenti riflessi dei muscoli degli arti posteriori, dirigendo sul plesso renale la debolissima corrente che si sviluppa dal solo contatto di due coppie di dischi.

Gli agenti vitali interni ed esteriori non sono senza influenza sul grado di eccitabilità, e quindi su l' attitudine del gran simpatico a provocare i movimenti riflessi del sistema muscolare volontario. La brevità di un sunto non permettendoci di entrare nei particolari delle sperienze, noteremo solamente che quest' attitudine del gran simpatico diminuisce notabilmente dopo il tempo della fecondazione delle rane, del pari che diminuisce l' attitudine del sistema nervoso animale ai moti riflessi. Essa s' indebolisce ancora per lo troppo consumo della forza nervosa in movimenti volontarî ; in modo che su le rane, che precedentemente saltellando per la stanza han fatto ripetuti sforzi muscolari, irritando il gran simpatico con difficoltà si provocano i moti riflessi del sistema muscolare volontario. Quest' attitudine è egualmente indebolita dal freddo dell' acqua gelata, in cui la rana si faccia per qualche tempo soggiornare.

La eccitabilità del gran simpatico, e quindi l' attitudine a tal genere di moti riflessi, vien al contrario esaltata dal digiuno prolungato ; dalla perdita di una grande quantità di sangue ; laonde nelle rane, il cui corpo è stato troncato in due parti, è facile dietro le irritazioni del plesso renale eccitare i moti riflessi degli arti posteriori (1) ; e dalla subitanea azione di una temperatura elevata dell' acqua sul

(1) Questi risultamenti sono d'accordo con le osservazioni cliniche circa gli effetti perniciosi dei profusi salassi generali nelle donne isteriche convulsionarie. Perciocchè in esse, dietro le frequenti emissioni del sangue, il sistema ganglionare cade in una impressionabilità più squisita, e più facilmente propaga le sue irritazioni all' asse cerebro-spinale divenuto del pari più eccitabile.

corpo della rana precedentemente assiderata nell'acqua gelata. Sembra, che quest' attitudine venga eziandio esaltata dall' azione degli effluvî putridi assorbiti dalla cute e dalla mucosa polmonare delle rane: dappoichè ci è stato più agevole eccitare tali moti riflessi presso quelle, che han lungamente soggiornato in acqua corrotta per la morte e putrefazione di altre rane; come se il sangue delle superstiti assorbendo quei principî spiegasse un' azione narcotica ed irritante su i centri nervosi.

Ci pensavamo, che l' azione della stricnina, siccome esalta le facoltà sensitive e motrici del sistema nervoso cerebro-spinale, in maniera che se ne provocano facilmente le azioni riflesse, così accrescesse del pari quelle del gran simpatico, e rendesse men difficile la loro propagazione all' asse cerebro-spinale, e la loro comunicazione al sistema delle fibre motrici volontarie. Ora stillando su la lingua della rana poche gocce della soluzione di stricnina, abbiamo atteso sinchè l' azione di questa sostanza si manifestasse su la midolla; ed il segno n' era che ad una debole impressione su la cute la rana si convelleva: allora le troncavamo il capo, ed apertole l' addome irritavamo il tubo intestinale: le contrazioni muscolari spesso erano più forti, ed alcune volte erano generali e violente, pari a quelle che nelle rane avvelenate con la stricnina si sviluppano irritando la cute. Perlocchè parrebbe, che l' azione della stricnina rendesse più eccitabile la cute interna, e più facile la comunicazione delle azioni centripete del gran simpatico al sistema delle fibre motrici. Ma noi eleviamo su tale argomento due dubbî: il primo è, che può stare la facoltà del gran simpatico di trasmettere le azioni sue alla midolla spinale, anche dopo l' azione della stricnina, resti al medesimo grado, e si esalti solo l' eccitabilità dell'estremità centrali delle fibre motrici, laonde la comunicazione delle azioni nervose rendasi più facile: l' altro è, che noi non possediamo un sicuro criterio per distinguere i movimenti riflessi, che si eccitano per le irritazioni del gran simpatico, dalle convulsioni che si possono sviluppare spontanee dietro l' azione permanente della stricnina su la midolla spinale; essendoci impossibile misurare la quantità della stricnina che produca una azione su la midolla spinale di tal grado, che la renda solo più eccitabile, senza che emetta scariche spontanee di azioni nervose sul sistema muscolare.

Dai fatti che abbiamo precedentemente esposti si deduce, che le estremità periferiche, i rami, i gangli, i plessi, ed i rami generatori del gran simpatico sono atti ad eccitare i movimenti riflessi del sistema muscolare; e che qualunque punto della midolla è atto alla comunicazione delle azioni nervose del gran simpatico al sistema delle fibre motrici volontarie. Dappoichè asportando successivamente il cervello, la midolla allungata, e le diverse porzioni della midolla spinale, ed irritando i ganglî in corrispondenza della porzione di questa restata intatta inferiormente, si svilupperanno le convulsioni delle rimanenti famiglie dei muscoli del tronco e degli arti posteriori, o dei soli estremi di questi.

E per l' altra parte, la comunicazione delle azioni nervose centripete del gran simpatico al sistema delle fibre motrici può aver luogo non solo limitatamente al punto, dove le fibre centripete medesime o sensitive entrano nella midolla, e quindi eccitare ai movimenti riflessi le famiglie di muscoli, alle quali distribuisconsi le fibre motrici che partono dai punti sottoposti della midolla; ma può estendersi ancora alla porzione della midolla superiore al punto d' immissione delle fibre sensitive del gran simpatico che sono state stimolate, e quindi provocare le convulsioni nelle famiglie dei muscoli che ricevono nervi dai punti superiori. E questa legge dimostra, che le azioni delle fibre sensitive dei nervi ganglionari, allorchè hanno oltrepassato i gangli per propagarsi all' asse cerebro-spinale, posson comportarsi come le azioni delle fibre sensitive percettive nella provocazione dei moti riflessi; la irritazione di un fascetto esilissimo delle quali fibre percettive, e forse ancora di una fibra sola, basta a provocare talora i movimenti riflessi dell' intero sistema muscolare volontario.

Rapporto sul ritorno periodico di stelle cadenti osservato in Napoli nel passato novembre da' signori E. Cooper *ed* A. Graham *da una parte, e dagli Astronomi ed Alunni del R. Osservatorio dall' altra; letto dal socio ordinario* A. Nobile *nella tornata de' 10 Dicembre 1844.*

Quando per la prima volta venne in mente agli Astronomi che potesse esistere una periodica ricorrenza di copiose stelle cadenti in determinati tempi di ogni anno, una mano di osservatori tratti chi dalla novità del subbietto, chi dalla speranza di coglier nuove verità, si fece da prima a volersi accertare di un fatto tanto importante e pel quale bastava solo aver occhi, ed a studiare poscia, per quanto era possibile, i caratteri di quelle maravigliose apparenze tanto nella ricorrenza de' periodi quanto in ogni altro tempo. Ciascuno si prometteva un' abbondante messe, poichè vedeva, e forse a ragione, massime in quel costante ritorno, il precursore della desiderata teorica, quello che racchiudeva la chiave dell' enigma, e che bene esaminato in tutti i suoi lati doveva menare alla soluzione di un gran problema astronomico.

Nulladimeno, il frutto di tante fatiche tornò ben tenue, e possiamo senza tema di errare, ridurlo a pochissimi fatti i quali hanno arrecata ben poca luce a questa tenebrosa materia. Anzi, per parte nostra, non temiamo di asserire che a misura che il novero delle nostre osservazioni e paragoni è tornato maggiore, più le nostre idee si sono disordinate, e que' medesimi fatti principali che come tanti punti luminosi sembravano volerci guidare in porto, son per noi divenuti insuperabili scogli.

E noi siam di credere che sì per la fugacità del fenomeno che non permette l' uso di ottici strumenti e misure esatte, e sì per esser noi ben lungi dalla re-

gione in cui appare, le nostre cognizioni su tal materia sian per rimaner stazionarie fintantocchè un nuovo istrumento, un nuovo mezzo di osservare, o un nuovo fatto cardinale non venga a dirigere altrimenti le nostre investigazioni.

Per queste tutte cagioni noi da qualche tempo stimammo che fosse piuttosto da tacere anzi che farci innanzi, dopo una serie di osservazioni, colla eterna ripetizione delle medesime cose ormai insufficienti allo scopo desiderato. Ed in vero dopo quel che dicemmo intorno ai caratteri di periodicità e ad altre cose risguardanti la stessa materia, fin dal 1838, e che abbiam poscia riconfermato e ripetuto, non ci è stato concesso coglier null' altro di nuovo che meritasse l' attenzione de' dotti.

Nulladimeno se le descrizioni delle ricorrenze annuali delle stelle cadenti senza più, nello stato presente della scienza, non lusingano gran fatto l'amor proprio dell'osservatore, non tornano esse del tutto inutili ove si ponga mente alla varietà del fenomeno secondo i diversi tempi e le diverse regioni del globo, anzi è bene che vengano registrate ogni anno in più luoghi, a fine di somministrare alle investigazioni future quegli elementi che, se non altro, ne faran forse conoscere, se i cambiamenti cui van soggette queste ricorrenze sieno anch'essi periodici.

Se ora comunichiamo a questa nostra Accademia le osservazioni fatte in occasione del ritorno periodico del passato novembre, ciò devesi alle sollecitudini ed attiva cooperazione del sig. E. Cooper, il quale avendo nella sua patria ed altrove sempre seguito questa maniera di fenomeni, non ha voluto trascurare, ora che è tra noi, le osservazioni fatte sotto il cielo Napoletano, sicuro che anche i risultamenti negativi sian per sommininistrare non inutili dati.

Qui appresso sono state disposte le osservazioni come vennero eseguite e registrate, e per la intelligenza delle quali non fa mestieri dichiarazione alcuna. Solo diremo che diviso il cielo in due parti meridionale e settentrionale, la prima venne esplorata dagli Astronomi ed alunni del nostro osservatorio, e la seconda da' sig. Cooper e Graham presso la *villa Ruffo*.

E poichè non è possibile in tutti i casi poter ben determinare le posizioni apparenti di sì fugacissimi fenomeni, ci facemmo a descrivere compiutamente, secondo il nostro solito, solo que' pochi che per avventura furono ben ravvisati, notando per principio o per fine la stella fissa più vicina visibile e riconoscibile ad occhio nudo. Delle altre furono notate le sole grandezze apparenti come quelle che non han mestieri di molta attenzione e di una esatta conoscenza delle costellazioni non che delle stelle che le compongono.

Osservazioni di stelle cadenti fatte le sere dei giorni 12, 13, 14 novembre 1844, da E. Cooper *ed* A. Graham, *guardando la metà del cielo verso il Nord.*

Novembre 12

Dalle 6^h 30′ alle 7^h 40′

Tempo Sidereo	Principio	Termine	Durata	Grandezza	
22^h. 3″	θ Cigno	α Cefeo	0″.5	4	senza coda
10	γ Andromeda	R Andromeda	0.5	5	—— —— Orizzontale
14 1/2	ι Perseo	R Andromeda	0.5	4	—— —— Verticale
17	Polare	Perseo (gruppo)			—— ——
21	ζ Cust. Messier	63 Cust. Messier	0.2	5	—— ——
34 1/2	ζ Cust. Messier	Polare	0.5	5	—— —— Linea Curva
35	• sopra e' Giraffa	d Giraffa	0.5	5	—— —— Linea Curva
37	α Cefeo	ρ Dragone	0.5	4	—— ——
46	h Orsa Mag.	α Orsa Mag.	0.5	5	—— ——
46	ϖ Orsa Mag.	h Orsa Mag.	0.5	5	—— ——
50 1/2	ε Cassiopea	γ Cassiopea	0.5	5	—— —— Quasi verticale
52	ε Perseo	verso la Capra	0.5	5	—— ——

Dalle 8^h 45′ alle 9^h 45′

Tempo Sidereo	Principio	Termine	Durata	Grandezza	
0^h. 18″	Perseo (gruppo)	γ Cassiopea	0″.5	5	Senza coda
25 1/2	Pleiadi	ε Perseo	1	1	Coda
29 1/2	ψ Dragone	ε Dragone	0.2	4	Senza coda
35	α Lepre	ι Volpetta	0.5	4	—— —— Linea curva
38 1/2	Mezzo fra α Lepre e δ Drag.	δ Dragone	1.5	5	Coda
41	δ Dragone	ε Dragone	1.0	2	Senza coda
42 1/2	λ Cassiopea	λ Cefeo	0.5	4	—— ——
43	id.	id.	0.2	6	—— ——
55 1/2	Pleiadi	β Auriga	0.5	5	—— ——
57 1/2	ζ Cassiopea	γ Andromeda	0.5	6	—— ——
1^h. 8	β Perseo	θ Perseo	0.5	5	—— ——

Novembre 13

Dalle 6^h 35′ alle 7^h 35′

Tempo Sidereo	Principio	Termine	Durata	Grandezza	
h m			″		
22. 9	μ Dragone	Dragone	0.5	6	Senza coda
13	γ Andromeda	o Cassiop.	1	4	—— —— Linea curva
21.5	id.	verso β Triangolo	0.5	5	—— —— Linea curva
33.5	Traversando il Cigno, verso l'oriente, di debolissima luce. Nuvole				
39		τ Pesci	0.5	5	Senza coda
41	β Peseo	ν Ariete	0.5	4	—— ——
	Cielo coperto al Settentrione e Maestrale				
h 23. 3	Sotto γ Androm	R Androm.	0.5	6	Senza coda

Due di più furono vedute avanti di cominciare le osservazioni.

Novembre 14

Dalle 7^h 5′ alle 8^h 9′

Tempo Sidereo	Principio	Termine	Durata	Grandezza	
h					
22. 33	Di debolissima luce ed istantan.		″		
42	A Cust. Messier	42 Giraffa	2	2	Senza coda
h 43 1/2	Sotto Ariete	verso μ Pesci	1.5	1	Coda
23. 3 1/2	Sotto e parall. a ζ ed *i* Drago. traversando μ Drago. dal levante al ponente		0.5	5	Senza coda
5 1/2	b Giraffa	42 Giraffa	0.5	5	—— ——
9	Polare	vicino a β Orsa Min.	0.5	6	—— ——

Dalle 9^h 3′ alle 10^h 6′

Tempo Sidereo	Principio	Termine	Durata	Grandezza	
h m			″		
0. 42 1/2	ζ Perseo	ι Auriga	0.5	6	Senza coda
43	b Perseo	verso ε Auriga	0.5	6	—— ——
47	λ Cigno	15 Cigno	0.5	5	—— ——
49 1/2	i Auriga	verso γ Orione	1	5	—— —— Linea curva
h 53	α Cefeo	15 Cigno	1	4	—— ——
1. 0 1/2	α Cefeo	o Dragone	0.5	5	—— ——
6 1/2	β Lira	verso ν Ercole	0.5	1	—— —— Nuvole
16 1/2	e Toro	u* Toro	0.5	5	—— ——
24 1/2	ε Auriga	β Auriga	0.5	5	—— ——
32 1/2	μ Perseo	Capra	0.5	6	—— ——
36 1/2	Perseo (gruppo)	ς Cassiopea	1	1	—— ——
39	Poco sopra α Orsa Mag. sull'orlo di nuvole				
41	b Giraffa	δ Auriga.	0.5	6	Senza coda

tre quarti del cielo velato di nuvole.

Osservazioni di stelle cadenti fatte nel Reale Osservatorio di Napoli le sere de' giorni 12, 13, 14 novembre 1844 guardando a più persone la sola metà del cielo verso il Sud.

Sera 12 novembre

Dalle 7^h 1/2 alle 8^h. Stelle cadenti . .	n° 15
Dalle 9^h alle ore 9^h 1/2	n° 6
Totale in un' ora	n° 21

Di 1ª grandezza	n° 1
Di 2ª gr.	2
Di 3ª gr.	3
Di 4ª gr.	5
Di 5ª in 6ª	10
Totale	21

Tra queste 21 stelle cadenti, le sole che furono osservate compiutamente si comprendono nella seguente tabella, nella quale come nelle seguenti, vien dinotato il principio e la fine del fenomeno per mezzo delle stelle fisse visibili ad occhio nudo le quali si trovavano più prossime.

principio	termine	durata	grandezza	coda o senza
μ Delfino	λ Delfino	0″,8	2ª	con coda
Υ Pesce australe	presso β Pesce australe	1″,0	3ª	senza
γ Dragone	presso α Cigno	0″,8	3ª	senza
ρ Freccia	G Antinoo	1″,2	5ª	senza coda
η Aquario	δ Aquasio	1″ 2	4ª	senza
Dal Delfino	al Cavallino	0″,7	4ª	senza

Sera del 13 novembre

Dalle 7^h alle 8^h Stelle cadenti	n° 21
Dalle 9^h alle 10^h	n° 25
Totale in due ore	n° 46

Di 1ª grandezza.	n° 2
Di 2ª gr	3
Di 3ª gr	5
Di 4ª gr	14
Di 5ª gr	12
Di 6ª gr	10
	n° 46

Tra queste 46 stelle cadenti, le sole che furono osservate compiutamente, si trovano notate in questa tabella

principio	termine	durata	grandezza	coda o senza
presso f pesci	ι pesci	1″,2	4ª	con coda
m Balena	s Pesce Australe	0″,8	2ª	con coda
τ Delfino	γ Delfino	0″,8	5ª	senza
B Pegaso	tra *g* ed *e* Pegaso	1″,2	4ª	senza
χ Andromada	μ Pegaso	1″,2	2ª	senza
π Andromada	γ Pegaso	0″,8	5ª	senza
χ Pegaso	tendente all'Ovest (brevissima)	0″,5	1ª	senza

Sera del 14 novembre

Dalle 7^a alle 7^b 3/4	n°	15
Dalle 9^b alle 9^b 3/4	n°	29
Totale in 1^b 1/2	n°	44
Di 1ª grandezza.	n°	3
Di 2ª gr		4
Di 3ª gr		7
Di 4ª gr		12
Di 5ª o 6ª		18
	n°	44

Di queste 44 stelle cadenti, solo 8 furono osservate compiutamente come vedesi nel seguente quadro.

principio	termine	durata	grandezza	coda o senza
Dalle pleiadi	alla mosca	1″,5	1	senza coda
δ Ariete	β Ariete	1″,0	4	con coda
λ Aquario	γ Pesce australe	1″,5	2 o 3	con coda
γ Ariete	π Pesci	0,5	4	senza
δ Cigno	α Volpe	2″,5	4	senza
γ Lira	δ Saetta	1″,2	4	senza
da g Ariete	ζ Ariete	0″,7	5	senza
π Orione	μ Balena	1″,0	4	senza

Affinchè si abbia sotto l' occhio il risultamento generale del solo numero delle stelle cadenti osservate nelle tre indicate sere, abbiamo messo il seguente prospetto

Novembre 12	Sud in 1^h	n° 21	N° Orario in tutto il cielo	31
	Nord in 2^h	n° 22		
Novembre 13	Sud in 2^h	n° 46	N° Orario in tutto il cielo alquanto nuvoloso .	30
	Nord in 1^h	n° 7		
Novembre 14	Sud in 1^h 1/2	n° 44	N° Orario in tutto il cielo alquanto nuvoloso .	39
	Nord in 2^h	n° 19		

La minor quantità di stelle cadenti viste nella parte Nord devesi probabilmente al minor numero di Osservatori ed alle condizioni atmosferiche, mentre nelle due ultime sere il cielo era da quando in quando seminato di nuvole le quali ordinariamente ingombravano più il Nord che il Sud.

Chiuderemo questa relazione col ricordare che in Napoli il n° medio orario di stelle cadenti ne' giorni ordinarî, secondo molte nostre determinazioni, può fissarsi a 18.

SUNTI DEI VERBALI

Tornata de' 10 Settembre 1844.

Il Socio signor delle Chiaje fa rapporto sull' opera del Dottor Mandl intitolata « Anatomia microscopica ». Questo rapporto verrà inseritto nel Rendiconto.

Il signor del Giudice è ammesso a leggere una Memoria « Sulla tromba di Letestrì presentata all' esposizione delle industrie di Francia di questo anno 1844, e come con apparato più semplice possa ottenersi effetto più sicuro e maggiore ». Questa Memoria viene affidata per l' esame a' signori Cav. de Luca, Bruno e Cav. Visconti.

Si presenta il 2°. tomo dell' opera del Barone Winspeare intitolata Saggi di Filosofia intellettuale.

L' Accademia scioglie la sua ordinaria tornata e va a riunirsi in seduta straordinaria all' Accademia di Belle Arti per la formazione della Commessione esaminatrice de' riquisiti degli Architetti aspiranti all' Albo degli Architetti giudiziarî.

Tornata de' 5 Novembre 1844.

Il Presidente Generale interino partecipa all' Accademia una lettera di S. E. il Ministro degli affari Interni con la quale si comunica che S. M. il Re (D. G.) si è degnata di approvare in data de' 3 Settembre la nomina a Socî corrispondenti de' signori Filippo Casoria, Federigo Cassitto, Domenico Presutto, Ferdi-

nando de Nanzio, Francesco Freire Allemão di Rio de Janeiro, e del Visconte Giuseppe Luigi de Kerchkove detto di Kirchkoff di Anversa.

Il Presidente passa al signor Semmola per farne rapporto verbale un libro del signor Salvagnoli Marchetti intitolato « Saggio illustrativo le tavole della statistica medica delle Maremme toscane. « E similmente al Cav. Mancini l'opera del signor Chassinat ». Etudes sur la mortalité dans les Bagnes etc. — ed al Cav. de Luca cinque opuscoli del signor Jomard.

Il Socio corrispondente signor de Martino legge una sua Memoria dal titolo « Esperienze su' movimenti riflessi de' muscoli volontarî dagli stimoli meccanici determinati dall'applicazione del galvanismo sul gran Simpatico ». Questa Memoria viene affidata per l'esame a' signori Cav. Vulpes e Semmola.

Si presentano i seguenti libri e giornali.

Revue Scientifique et industrielle — Gennajo e Aprile 1844.

Bibliothèque univelle de Génève n°. 101 e 102 (1844).

Comptes Rendus des Séances de l' Academie Royale des Sciences de Paris N° 3 e 4 (2 Settembre 1844).

L' Institut 1e Section N° 555.

—— 2e Section N° 103.

Le Cultivateur Giugno e Luglio 1844.

Atti de' Georgofili di Firenze n°. 72.

Annali di Fisica Chimica e Matematica del Pr. Majocchi fasc. 44 (1844).

Temi napolitana. Quaderno 2° (1844).

Il Progresso delle Scienze delle lettere e delle arti, Maggio e Giugno (1844).

Atti della Real Società Economica del 2° Abruzzo Ulteriore vol. IX anno 1844.

Atti della Società Economica della Provincia di Terra di Bari (1844).

Hombres Firmas — Le Musée de Naples — 8°.

Chassinat (Raoul) Etudes sur la mortalité dans les Bagnes et dans les maisons centrales de Force et de correction etc. Paris 1844 — 4° di pag. 139.

Salvagnoli Marchetti (Antonio) Saggio illustrativo le tavole della statistica medica delle Maremme toscane. Firenze 1844 — 4° di pag. 89 con tavole.

Siebole (M. Ph. Fr. de) Lettre sur l' utilité des musics etnographiques et sur l' importance de leur création dans les états européns — Paris 1843 — 8° di pag. 22 (dal Sig. Joimard).

Second voyage à la Recherche des sources du Bahr-el'Abiad on Net Blanc ordonné par Mohammed Aly 8° di pag. 18 (dal Sig. Jomard).

Collection géographique de la Bibliothéque royale 8° di pag. 20 — (dal Sig. Jomard).

Jomard — Rapport fait á la Societé d' Encouragement pour l' industrie nationale sur la Souscription au monument á élever à Annecy en Sarvie á la Memoire de Berthollet — 4° di pag. 7.

—— Déiscour sur la vie et les traveaux de G. L. B. Wilhem Paris 1842 8°.

Albéri (Engenie) Replica ad un articolo del Professor Guglielmo Libri 8° di pag. 8.

Memorie della Società Agraria della Provincia di Bologna 1844, vol. 1° — e fasc. 1° del vol. 2° — in 8°.

Tornata de' 12 Novembre 1844.

Il Cav. Cagnazzi consegna una notizia relativa alla sua Memoria, su pesi e misure degli antichi, che, è già molto tempo, fu approvata per gli Atti. Il Presidente dispone di richiamarsi gli antecedenti.

Il Cav. de Luca legge poche parole, sopra tre de' 5 opuscoli diretti a quest' Accademia dal Socio corrispondente Sig. Jomard membro dell' Instituto di Francia — Questo rapporto è destinato pel Rendiconto.

L' Accademia si riunisce in comitato Segreto per la nomina di un socio corrispondente.

Libri presentati.

Bulletins de l' Academie Royale des Sciences et belles lettres de Bruxelles — t. 7°. 1°. e 2°. parte vol. 2. in 8°. Bruxelles 1840 e t. 8°. fasc. 8° — 1841.

Des moyens des soustraire l' exploitation des mines de houille aux chances d' explosion — Bruxelles 1840 — 8°.

Rapport au Roi par l' Academie des Sciences de Bruxelles. — 4° di pag. 3.

Quetelet (A.) Deuxieme memoire sur les variations annuelles de la temperature de la terre a différentes profondeurs — Bruxelles 1840 4° di pag. 52 — con tavole.

—— Second Memoire sur le magnetisme terrestre en Italie, Bruxelles 1840 — 4° di pag. 27 con una tavola.

—— Resumé d' observations metéorologiques faites en 1839 à l' observatoire royal de Bruxelles 1840 4° di pag. 9.

—— Resumé des observations sur la météorologie, sur le magnetisme, sur les temperatures de la terre sur la floraison des plantes, etc. — Extrait du XIV des memoires de l' Academie Royale des Sciences 1841. 4° di pag. 78.

Nouveaux Mémoires de l' Academie Royale des Sciences et belles lettres de Bruxelles, tomo XIII XIV e XV. — Bruxelles 1841, 4°.

Memoires couronnés par l' Academie royale des Sciences et belles lettres de Bruxelles, tom. XIV. 2° parte 1839 e 1840 — Bruxelles 1841 — 4°.

Annuaire de l' observatoire royal de Bruxelles pour l' an 1841. Bruxelles 1840 — in 18°.

Quadro elementar das relaçoes politicas e déplomaticas de Portugal pelo Visconde de Santarem — tomo 4° parte 2°. Paris 1844 — 8°.

Fenicia (Salv.) Considerazioni sul secolo XIX. Napoli 1841. 18°.

—— La Tutela di Amaran Bari 1840 — 18°.

—— Il Seppellimento di Ettore Tragedia Bari 1842. 12°.

—— Un ode — 8°.

—— Dissertazione sul Colera Morbus — Bari 1837. 8°.

—— Sobieski all' assedio di Vienna — Cantica scritta in Giugno 1844, per esser rassegnata dall' autore in dono alla Reale Accademia delle Scienze di Napoli nel dì 12 Gennajo 1845 giorno gentiliaco di S. M. Ferdinando II. Re. Manoscritto — in 8°.

Jori (B) osservazioni sul creduto acido valerianico — Milano 1844 — 8° di pag. 19.

—— Saggio di Fenomeni elettro-chimici nella ripristinazione dell'Argento—Milano 1844-pag. 27. 8°.

N. B. Il Presidente generale interino cav. Nicolini ai 4 Dicembre ha mandato al Segretario perpetuo per presentarsi all' Accademia un disegno con note dilucidative, di una « Scala di tre periodi ne' quali si divide il procedimento delle fasi marine testimoniate nei tempi storici fra le coste di Amalfi ed i Promontori di Gaeta ».

APPENDICE

LAVORI SUI LIBRI.

Ricerche su l' azione della calce su i carbonati potassico e sodico, del dott. B. Bizio. Modena 1843 in-4°.

Le ricerche intorno all' azione che la calce spiega su' carbonati potassico e sodico del D. Bartolomeo Bizio a questa reale Accademia mandate in dono dall' autore presentano una serie d'interessanti sperienze.

Ha il sig. Liebig osservato che per ottenere la potassa spogliata perfettamente di acido carbonico, mercè l' azione della calce, non basta disciogliere il suo carbonato in 4 parti di acqua, quantunque si facesse lungamente bollire, ma ve ne bisognano almeno dieci. Or il sig. Bizio, indotto da qualche suo modo di vedere sulla chimica azione, ha diretto su tale argomento il suo lavoro, che va diviso in una serie di fatti, tendenti a dimostrare il modo più facile ed economico per ottenere la potassa e la soda caustica e l' azione di questi alcali sull' alcoole anidro, non che quella della calce su di essi, per ricavarne utili conseguenze scientifiche. Ha cominciato quindi lo stesso dal voler conoscere, se accrescendo la quantità dell' acqua potesse ottenere la potassa perfettamente scevra di acido carbonico senza l' ajuto della temperatura. Ha disciolto perciò una parte di carbonato potassico in 50 parti di acqua e vi ha aggiunto una parte d' idrato di calce tenendo il tutto chiuso per 24 ore, dopo il qual tempo ha trovata la potassa spogliata affatto di acido carbonico, giacchè versando piccola quantità del liquido risultante nell' acido cloro-idrico non vi ha riconosciuto ombra di effervescenza. Non contento di questo primo saggio ha diminuito grandemente la quantità dell' acqua sulle medesime proporzioni del carbonato potassico e dell' idrato di calce. Allo stesso modo praticando ha quindi disciolto il carbonato potassico in 40 p. di acqua, dopo in trenta, successivamente in venti, in quindici e finalmente in dodici ed ha ottenuto sempre la potassa perfettamente priva di acido carbonico. Egli ha voluto discendere anche sino alla quantità di 10 p. di acqua, proporzione nella quale il famigerato Liebig aveva ottenuto col bollimento la potassa esente da acido carbonico, ma quest' ultimo sperimento l' è riuscito infruttuoso, sebbene avesse tenuta la mescolanza in digestione un altro giorno al di là delle solite 24 ore.

Nel corso degl' indicati sperimenti osservò anche il nostro autore, che la differenza della temperatura atmosferica influisce sulla quantità di acqua da impiegare e che quantunqne si aggiunga in una volta l' idrato di calce, pure il precipitato si agglomera in grani per cui facilmente si può separare il liquido alcalino dal precipitato. Ciò posto conchiude il Dr: Bizio che la migliore pratica, per ottenere la potassa dal suo carbonato, per mezzo della calce; senza la più piccola quantità di acido carbonico, è quella di sciogliere una parte di carbonato potassico in 12 p. di acqua alla temperatura di circa + 20, ed in 15 p. di acqua alla temperatura di circa + 6,50 R; aggiungere una p. d' idrato calcico ed agitare di quando in quando il tutto in bottiglia chiusa per un giorno.

Animato intanto da' particolari ottenuti sulla scomposizione del carbonato potassico ha voluto anche sulla scomposizione del carbonato sodico eseguire i medesimi sperimenti. Con ciò ha egli osservato che l' azione dell' idrato di calce sul carbonato sodico è molto più pronta di quella che si

manifesta sul carbonato potassico. Sciogliendo egli di fatti una parte di carbonato sodico in sole sei p. di acqua ed una d' idrato di calce ha ottenuto la completa scomposizione del carbonato sodico. Che anzi diminuendo ancora la quantità dell' acqua a 4 parti ed a due, cioè in quanto è solubile il carbonato sodico a freddo, efficacissima è la scomposizione del carbonato sodico, in modo che dopo 12 ore della mescolanza aggiungendovi sei volumi di alcoole anidro ha ricavata la soda caustica con poca perdita di carbonato.

Ha ridotto anche il signor Bizio in polvere sottile, il carbonato sodico completamente fiorito in un mortajo di marmo, ha messo l' idrato calcico a poco a poco riducendo la mescolanza in una polvere lieve ed arida, che chiuse in una bottiglia rimovendola di quando in quando. Dopo dodici ore ha stemperato la polvere con l' alcoole anidro ed ha raccolto la soda caustica. Ha trattato finalmente il carbonato potassico disciolto in quattro parti di acqua, con idrato calcico, in quella proporzione cioè, in cui il Liebig non avea potuto ottenere la potassa caustica col bollimento, all' estremo opposto di temperatura cioè al grado di 0°, ed ha ricavato con l'alcoole anidro tanta potassa caustica quando corrisponde ad un quinto del carbonato potassico impiegato, val quanto dire che ebbe egli quegli effetti a 0° che Liebig non aveva potuto ottenere col bollimento del liquido.

Termina infine il signor Bizio la parte pratica del suo lavoro con lo sperimentare l' azione della calce anidra sul carbonato sodico e potassico anidro. Per ciò fare mescola esattamente calce anidra e carbonato sodico anidro e lo tiene ben chiuso in bottiglia per un giorno, vi aggiunge quindi tre parti di alcoole anidro, agita ben bene la mescolanza, e saggiando l' alcoole non vi trova alcali disciolto. Al quarto giorno però l' alcoole repristinò la carta reagente arrossita; al duodecimo giorno, reagendo l' alcali, reso caustico, sull' alcoole, divenne quest' ultimo di colore cedrino e col passare dei giorni gradatamente diventò giallo e dopo tre mesi finalmente arancio carico. Praticò egli la stessa sperienza col carbonato potassico, ma non osservò alcuna reazione sino al ventesimo quarto giorno in cui l' alcoole cominciò a repristinare la carta arrossita. L'azione chimica quindi che la calce ha spiegata sul carbonato sodico dovrebbe stare a quella fatta conoscere sul carbonato potassico come 6 : 1 e procedendo con la medesima progressione con cui ha agito la calce del carbonato sodico, nello sperimento eseguito col carbonato potassico avrebbe dovuto apparire il color cedrino dopo 72 giorni, ma per contrario si manifestò dopo sedici giorni da che la reazione alcalina aveva avuto luogo, cioè dopo 40 giorni da che lo sperimento era cominciato.

Da tali fatti che sono la parte storica del lavoro del signor Bizio, ognuno vede bene quali utili applicazioni possono dedursi per la facile ed economica maniera di ottenere la potassa e la soda caustica, perciò che riguarda poi le sue vedute teoretiche e la influenza che vuol dedurre sulla teorica della formazione dell' etere non saprei dirne senza una serie di sperimenti.

Sunto de' lavori della Sezione di Zoologia, Anatomia Comparata e Fisiologia della VI Riunione degli Scienziati Italiani.

La celerità con la quale si vuol oggi diffondere le notizie scientifiche, poichè tutto à acquistato un rapido movimento, dettava ai Congressi Italiani la pubblicazione del Diario, in cui vengono annunziati gli argomenti, che nella giornata ciascuna sezione occuparono. Ma questa pubblicazione, per la sua indispensabile brevità, si rende insufficiente ai desiderii de' dotti, i quali bramano addentrarsi nella discussione degli argomenti. A questo desiderio provvedono è vero gli Atti; ma il loro apparire non è sì sollecito, quanto si vorrebbe, andar non possono per le mani di ognuno, e forsi la riunione d' ogni parte delle naturali discipline è di ostacolo a molti per possederli, non coltivandone ciascuno che una frazione soltanto. Laonde, noi crediamo che sarebbe

util così esibire un ristretto de' lavori di ciascuna sezione isolatamente, tale che, mentre non abbraccia tutte le dicerie e le ritualità degli atti verbali, contenga nondimeno la parte sostanziale di quanto di positivo e di nuovo nelle diverse memorie lette o presentate contienesi, e delle questioni agitate: senza restringerlo siffattamente, qual si è in obbligo di fare da ciascun Segretario nel rapporto dell'ultima adunanza generale, per doversene compier la lettura nel brevissimo spazio di sei a otto minuti.

Per tali ragioni noi stimiamo far grata cosa al colto pubblico, dando il presente sunto de' lavori della Sezione di Zoologia, Anatomia Comparata e Fisiologia del Congresso ultimo, della quale fummo onorati prender la carica di Segretario.

ANATOMIA COMPARATA E FISIOLOGIA.

Questa interessantissima branca delle naturali discipline gran parte occupò delle adunanze di nostra Sezione. Ed il Panizza ed il Rusconi, nomi che suonano assai cari alla scienza, e che maggiormente esser lo deggiono agli orecchi degli Italiani, misero anch'essi il loro tributo per lo avvanzamento della stessa.

Il primo di questi, il Cav. Prof. Panizza, Zootomo abbastanza noto, perchè non sia mestieri che altro si aggiunga, volendo che cessi alfine ogni dubbio sopra un punto fin' or controverso di Anatomia comparata, se cioè ne' Rettili il tronco aortico fosse avviluppato dalla cisterna linfatica, oppure contenuto nella cavità di questa; venne a dimostrare, come in tutti gli ordini egualmente di tale classe di vertebrati, il tronco aortico non è libero nel lume della cisterna linfatica e a contatto del suo umore, come il cervello nella teca del cranio, i polmoni nella cassa del torace, le intestina nella cavità dell' addome ecc.; ma fuori di essa, e ad essa soltanto strettamente avvinto, sia per una guaina comune, sia perchè, essendo tal sistema linfatico di molto maggior capacità e di pareti meno consistenti, va a ridosso del tronco aortico, e lo avviluppa in quel modo che le pleure involgono i polmoni, il pericardio il cuore, il peritoneo i visceri addominali. Di modo che, lo stesso tronco non resta immediatamente bagnato dalla linfa, ma ne sarebbe difeso, come le carotidi interne sono, ai lati della sella turcica, guarentiti dallo immediato contatto del sangue venoso, per un prolungamento della membrana che tapezza il seno cavernoso. Egli prova il suo assunto con una serie di preparazioni spettanti a' diversi ordini di Rettili, eseguite da lui stesso con iniezioni, altre a cera colorata, altre a mercurio. Ed una commessione appositamente nominata (1), dietro accurato esame delle stesse, riconobbe esattissima la dimostrazione del sullodato Zootomo, ed il fatto evidentissimo ed incontrastabile.

Dal Prof. Rusconi si ebbero comunicazioni relative allo sviluppo embriogenale dei Pesci, cui egli a atteso nella scorsa primavera, e si propone continuar ad attendere. Questo dotto Zootomo, avendo rinnovato la artifiziale fecondazione de' Lucci, e seguitone infino ad un certo periodo lo sviluppo, à osservato, cosa che non aveva veduto mai, che il canale alimentare negli embrioni de' Pesci si appalesa assai prima che negli embrioni de' Ranidi; e che il fegato arriva al perfetto suo sviluppo dopo tutti gli altri visceri. Egli à innoltre seguito accuratamente la formazione del fegato stesso, ed à veduto come esso risulti da' rami della vena porta, osservabile col microscopio uno o due giorni dopo il picciolo Lucico è uscito dall' uovo: la quale parte dal canale degli alimenti, si dirama, dopo di aver ricevuto in se la vena caudale, sopra tutta la superficie

---

(1) Faceano parte di questa commessione i Sigg. Genè, De Filippi, Riboli e Costa della Sezione di Zoologia; Paciui, Dubini e Verga della Sezione di Medicina.

ventrale del globo vitellino, e dopo di essersi divisa e suddivisa, si raccoglie di bel nuovo in rami sempre più grossi, e finalmente in un tronco solo, che va a sboccare nel seno venoso del cuore. Dal che egli conferma che il fegato non è che una congerie di vasi sanguigni e biliosi, ritenendo per contraria ai fatti ed alla ragione l'opinione, che il fegato sia l'organo generatore del sangue. Egli aggiunge, che negli embrioni non vi sono organi generatori di altri organi, e che tutte le parti, non escluso il sangue, si formano in sulle prime in virtù del niso formativo, ossia della forza plastica: e quando i visceri ànno acquistato quel grado di sviluppo che è necessario all'adempimento delle loro funzioni, gli embrioni si sviluppano per l'alimento che prendono o direttamente o indirettamente.

La struttura di diverse parti dell'occhio si ebbe lavori dal Prof. Pacini di Pistoja, dal Dottor Trinchinetti, dal Dottor Patellani.

Il Dottor Pacini esaminando la struttura della Retina nelle diverse classi di vertebrati, vi à riconosciuto cinque strati speciali, soprapposti, formati il primo o più interno dalla espansione delle *fibre bianche* del nervo ottico, o *fibre a doppio contorno* di Mandl; il secondo da corpuscoli trasparenti con un nucleo nell'interno; il terzo, di color caratteristico giallo rossiccio chiaro, da fibre nervose grigie; il quarto da corpuscoli nucleari nervosi, identici a quegli descritti da Ehrenberg nella sostanza corticale dell'encefalo ed altre parti del sistema nervoso; il quinto da' cilindretti della membrana di Jacob. Innoltre ci à dato la misura della spessezza di questi diversi strati, e della loro diversa estensione sulla circonferenza. In fine ritiene, che dei vasi sanguigni della retina nessuno penetra nella spessezza, limitandosi ad occuparne la superficie concava od interna sulla quale si estendono, essendone però ben separati per via di sottilissima membrana trasparente distinta dalla jaloide.

Il Dottor Patellani avendo fatto analoghe ricerche sopra la retina del cavallo, vi à distinti tre soli strati costituiti, il primo da fibre bianchissime disposte a raggi che si concentrano nella zona o corona ciliare del corpo vitreo; il secondo da una spezie di sostanza polposa, grigio argentina, cangiantesi in giallo, nella quale sono nuotanti de' corpuscoli di forma speciale; il terzo della membrana cellulare di Jacob, diversa solo per la presenza di molte espansioni tubolose, terminate in tante lamine frapposte a' processi ciliari.

Il Dottor Trinchinetti d'altro lato, esaminò il colore della retina medesima, ne' vertebrati, e ci fece vedere, come essa non è già, come si credeva, in tutti gli animali di color biancogrigiastro, ma di colore vario nelle diverse specie, mentre la polpa del nervo ottico è sempre bianchicchia. Dal che egli à tratto altra ragione, per considerare questa membrana non una semplice espansione del nervo ottico, ma un'organo speciale, in cui essa si espande.

Il medesimo Dottor Trinchinetti lesse una memoria sul ganglio vascolare coroideo dell'occhio de' pesci. Egli non solo à riconosciuto in quest' organo la natura vascolare, ma vi à scorti tutti i caratteri de' corpi erettili o cavernosi, e quindi lo crede fornito, come questi, della facoltà di inturgidire e di avvizzirsi in date circostanze. E dalla sua posizione e rapporti con le parti vicine à dedotto il suo uffizio poter esser quello di accomodar l'occhio alla chiara visione degli oggetti situati a varie distanze.

Il sullodato dottor Pacini, fece ancor tenere una nota relativa alle ricerche da lui fatte nell'anno, per quei corpuscoli de' nervi dell'uomo e de' mammiferi, che i signori Henle e Köllker ànno insignito del di lui nome, in memoria dello scopritore: con le quali ricerche, egli à confermato molte cose da questi due anatomici osservate dopo la sua prima comunicazione fatta al Congresso di Lucca.

Il Prof. Semmola comunicò il risultato delle sue numerose sperienze fatte negli agnelli, capretti e cavalli ed in diverso modo, onde stabilire la temperatura del sangue venoso ed arterioso.

Tutte queste esperienze gli ànno additato, che la differenza di temperatura fra questi due sangui è soggetta a variazioni importanti: e che se il color degli organi è in parte un fenomeno passivo e dipendente da quello che ad essi reca il sangue, ancor la temperatura di questo dipende da quella che si trova negli organi che attraversa per cagioni in esso operanti, e per le quali può ricevere calore invece di perderne.

Il Prof. Taddei, facendo tesoro delle conoscenze di meccanica nello studio del corpo umano, à impreso ad esaminare le ossa dell'uomo e con spezialità le ossa lunghe, considerando i rapporti che passano tra la parte solida, e 'l vuoto interstiziale di esse: e in questi rapporti egli trova la facile spiegazione dell' armonia ne' movimenti cui sono dalla natura destinate.

Il Prof. Prudente, che d' altro lato applica alla fisiologia la fisica e la chimica, e studia in questo momento l' azione delle correnti elettriche sull' organismo animale, fece conoscere, per l' organo del Segretario, che le numerose sperienze fatte finora sopra le rane, gli ànno fatto vedere, che correnti elettriche le quali deviano il galvanometro da 2 o 10 gradi, non sempre producono contrazioni muscolari, applicate anche sopra nervi che direttamente si portano a' muscoli. Al qual proposito diremo pure, come il Signor Zantedeschi scrisse al Presidente, reclamando l'anteriorità di alcune sue osservazioni sopra l' elettricità delle Torpedini, comunicate al Congresso di Firenze, e da altri autori posteriormente riportate senza far menzione di lui.

Dal Segretario si ebbero due memorie Zootomiche. L' una è relativa alle Echeneidi, l'altra alla Testuggine Caretta.

Nella prima, dopo aver parlato della validità dei caratteri che nelle Echeneidi posson servire alla distinzione delle specie, riconoscendo il più valido nella forma della piastra epicefalica e suo numero di lamine, salvo le picciole differenze, indi la forma e proporzione delle pinne, lasciando quello delle squame, che comunque organico non può aver gran valore sviluppando queste con l' età; espone le osservazioni anatomiche da lui fatte in compagnia del Prof. Costa suo padre. Descrive la cute formata di due strati, il primo superiore risultante da una cellulare, ricoperto allo esterno di laminette squamiformi, ed un secondo cellurare ancora, simile al tessuto cellulare delle piante epatiche. Osserva la divisione in lobi dell'epate, niegata da Cuvier; à trovato le intestina misurar due volte e più la cavità addominale, e quindi poco men lunghe dell' intero corpo; descrive le ovaje ed i loro rapporti con gli organi vicini, non che il numero e struttura delle nova.

Relativamente a' caratteri specifici, il Principe Bonaparte esclude il numero delle lamine della piastra epicefalica comechè incostante, come pure la forma della pinna codale, ch' ei dice poter variare in una specie stessa secondo l'età, e solo ammette la forma del corpo, per la quale ei riconosce nel Mediterraneo due sole specie, la *E. Remora*, che à il corpo tozzo e la *E. Naucrates* che à il corpo allungato.

La seconda memoria riguarda alcune particolarità anatomiche osservate nella Testuggine Caretta. Ha niegato nella lingua la esistenza de' fili carnosi voluti da Cuvier, e molto più delle papille claviformi che il Delle Chiaje à ammesso in tutte le Testuggini. Descrive la struttura delle papille dell' esofago, ben indicata da Cuvier non però da Carus, nè dal sullodato Delle Chiaje, egualmente che quella di tutto il canale intestinale, notando la poca forza digerente di questi animali, e poca forza contrattile del collo della loro vescica. Discorrendo degli organi della respirazione nota alcuni fatti che porterebbero ad ammetter con Haro una comunicazione tra le vie aeree de' polmoni e la cavità addominale, cosa stata già confutata dal Panizza; avverte la lunga durata della sistole del cuore nella vivisezione, ed in fine parla de' testi, di cui vi era un solo nell' individuo sparato, nel sinistro lato, descrivendone la intima struttura.

Il signor Giolo lesse una memoria sui rapporti anatomico-fisiologici del Cane col Lupo, nella quale notò alcune differenze trovate fra un lupo e due cani nella forma, struttura e direzione

del tubo digerente, nella lunghezza delle intestina, nell' intreccio de' vasi brevi o splenici più vago e più marcato nel Lupo: nelle quali differenze ei trova la spiegazione della diversa indole di questi due animali, e le ragioni per abbracciar l' opinione che il Lupo è diversa specie dal Cane.

Il Dottor Riboli ci descrisse una strana anomalia osservata in un Piccione da Colombaja. Questo, dopo una vita di due mesi, sparato, fu trovato privo di sterno, con cuore mancante di pericardio, senza aponevrosi diaframmatica, con le cavità cardiache ripiene in gran parte di sangue aggrumato, e nervi vaghi e cardiaci marcatissimi.

Il Dottor Patellani, all' immenso numero di mostri conosciuti, aggiunge la descrizione di un altro osservato in un vitello anoculo e rachitico.

Il Prof. Orioli presentò tre cranii di antichi greci, trovati presso Corfù, là ove fu una volta Corcira, l' epoca di due de' quali ammonta a non meno di quattro secoli avanti l' era cristiana, l' altro essendo più recente. Questi, esaminati dal Prof. Panizza anatomicamente, furono riconosciuti per individui di giovane età e di sesso maschile due, femmineo l'altro, e diedero allo stesso argomento per riconfermare la sua idea, che cioè la razza umana non sia mai degenerata.

Il Dottor Riboli li risguardava frenologicamente e ne notava i caratteri morali che ei credeva potervi riconoscere; ed in ultimo l' Abate Restani vi portava un esame antropologico, e non li riconosceva di tipo greco, bensì vi ravvisava il tipo caucasico, misto di elementi etiopici in uno, mongolici negli altri due.

Il Dottor Patellani lesse uno scritto nel quale segnò varie mancanze, inesattezze ed errori in fatto di Anatomia veterinaria, ch' egli crede rilevare nell' Anatomia comparata del Carus: occupandosi spezialmente del cervello e sistema osseo di mammiferi dimestici.

ZOOLOGIA.

Non men dell' Anatomia comparata si ebbe interessanti lavori la parte pura Zoologica, che noi esporremo per ordine di materia, meglio che per il loro interesse.

Il Principe Bonaparte, Presidente della Sezione, e da tutti noto per i suoi interessati lavori in fatto di Vertebrati, ci presentò modificate e migliorate le sistemazioni di alcune classi di questi animali.

Primamente quella de' Rettili e degli Anfibî, che per ragioni di organizzazione, spezialmente nella struttura e sviluppo delle uova diversi, ritiene in due classi distinte. Indi quella de' pesci, fra quali nuove famiglie à stabilito. Presentò egualmente un indice di tutti i Mammiferi di Europa, ed un Catalogo sistematico de' Ciprinidi europei.

Il Prof. Lereboullet rimetteva da Pietroburgo alcune sue idee di classificazione dei Vermi, mostrando come gli Anellidi siano veri Animali Articolati: e che le Nematoidi, le Nemertidi ed altri animali vermiforni i quali presentano un sistema nervoso binario e consistente in due cordoni separati esistenti lungo le parti laterali del corpo, non debbano esser riuniti agli Anellidi, ma costituire un gruppo a parte, appartenente a tipo diverso dagli Articolati.

E dal Dottor Gloger si ebbe pure in lettera la comunicazione di un piano di un sistema Naturale Universale, di un sistema generale degli Animali, e di un sistema speciale degli Animali Vertebrati.

Quanto a specialità, si ebbe dal De Selys-Longchamps un elenco di campagnuoli (*Arvicola*) di Europa, il quale ne enumera 17, cui il Principe Bonaparte aggiunge altre due: Egualmente in una lettera del Nilson si ebbero notizie sopra i Mammiferi della Scandinavia: e proprio la enumerazione della specie che ivi rinvengonsi de' generi *Sorex*, *Lemmus* e *Lepus* (1).

Un interessante fatto relativo a costumi de' Pipistrelli fù dal Segretario comunicato per parte del Dottor Giuseppe Costa, il quale à trovato sulle sponde settentrionali del fiume Bradano (2) un cunicolo, la cui apertura era di un pollice circa in diametro ed al livello dell' acqua, nel quale si annidavano alcuni individui del *Vespertilio serotinus*, i quali uscendo, camminavano rasente la superficie dell' acqua, dando caccia a quanti animaletti trovavano a fior di quella, e rientravano novellamente senza mai prender volo.

Del pari che la Mammologia si ebbe comunicazioni e qualche lavoro originale la Ornitologia. Il signor Conte Contarini fece notare alcuni caratteri differenziali per i quali crede diverse specie la *Fringilla lapponica* di Linneo e la *Plectrophanes calcarata* di Mayer, opinione cui non soscrisse il Principe Bonaparte, trattandosi di doverne giudicare dall' ispezione di un solo individuo di una delle specie. Il carattere più importante per lo quale differirebbero sarebbe una prominenza dura cornea, che esiste nel palato della *Pl. calcarata*, e non già in quello della *Fr. lapponica*.

Da una lettera del signor De Selys-Longchamps, si ebbero egualmente schiarimenti sopra alcune specie di uccelli Europei. Fece conoscere che la *Linaria borealis* è l'adulto della Linaria comune. Mostrò persistere nella opinione che le due specie di *Parus* da lui descritte son differenti dal *P. carolinensis* di Audobon. Avvertì che il *Lestris Lessonii* non sembragli doversi ritenere per specie distinta; ed aggiunse il suo parere a quello di Lamotte nel conservare il nome di *Anthus rupestris* alla specie che esiste in Norvegia, vicina all' *Anthus obscurus* de' Pirenei e delle coste di Francia. E così, mediante una lettera del signor Brandt, che si occupa del suo lavoro sulla famiglia delle Alcadee, si seppe che l' *Alca* od *Uria tetracula* di Pallas non è che il giovine dell' *Uria dubia*; che l' *Alca pygmaea* è parimente il giovine del *Phaleris microceros*; che non son fondate sopra caratteri palpabili il *Brachyramphus brachypterus*, l' *Uria carbo*, l' *Uria Mandtii*, l'*Uria ringoia*, e l' *Uria (Cephus) columba* di Blas. e Kus; e la scoperta della *Perdrix Nigelii* nel l'Alotan e nelle frontiere della Russia.

Il signor Lanfossi, avendo impreso a studiare i cambiamenti che talune specie subiscono nei coloriti nelle diverse loro età, fece osservare una serie di individui della *Motacilla alba*, ne' quali si vede appunto il successivo mutamento delle tinte che acquista nelle diverse stagioni ed età. Ci fece pure osservare individui della *Motacilla flava* affetti da citrinismo, una *Fringilla cisalpina* in cui si avea l'esempio del ferruginismo, ed una *Emberiza citrinella* in cui vedesi il quasi completo melanismo. Presentò ancora due specie di *Emberiza*, una delle quali, ove non sia il giovine dell' *aureola* di Pallas, è stimata dal Bonaparte specie nuova all' Europa.

In fine si ebbe dal Principe Bonaparte un interessante lavoro, l' illustrazione di alcune specie di Uccelli di Santafè di Bogota; tra quali à descritto più specie nuove, una delle quali della famiglia dei Fringillini à elevato a tipo di genere che à nominato *Bustamantia*, in onore del general Bustamante, già Presidente del Messico, dando alla specie quello di *capitaurea*; non che

---

(1) *Sorex vulgaris*, *Lin.* — *pygmaeus*, *Pal.* — *pumilus*, *n. sp.* — *fodiens*, *Lin.* = *Lemmus amphibius*, *Lin.* — *m dius*, *Nils.* — *glareola*, *Schr.* — *rutilus*, *Pal.* — *insularis*, *n. sp.* — *agrestis*, *Lin* : — *norwegicus* — *schisticolor.* = *Lepus borealis*, *Nils.* — *canescens*, *Nils.* — *timidus*, *Lin.*

(2) Sui confini delle Provincia di Basilicata e Terra d' Otranto.

descrizioni di tre nuove specie di Procellarie, unitamente ad alcune sue idee sulla famiglia delle Procellaridi.

La Erpetologia e la Anfibiologia non avanzarono alcun passo, tranne la parte sistematica, di cui già parlammo. Al contrario molto profittò la Ittiologia da un lavoro del Rüppel, da varie comunicazioni fatte dal dot. Fario, del Relatore, e dalle discussioni del Bonaparte, del Genè e del De Filippi, avutesi sopra i pesci d'acqua dolce della Lombardia e del Piemonte, alle quali fece parte una lettera di Heckel.

Il Dot. Rüppel, avendo con molta cura studiato i cambiamenti ragguardevoli nella forma del corpo e delle pinne che presentano alcuni pesci di mare ne' diversi periodi di loro vita, dopo averne confermato alcune già note, relative allo *Xiphias gladius*, all'*Aulopus filamentosus*, ed a specie di generi *Diacope*, *Aspisurus*, *Balistes*, *Lebias* ci fece apprendere come i piccioli del *Lophius piscatorius* hanno il corpo e la testa compressi, e son muniti di grandissime pinne pettorali e ventrali; che la *Lota elongata* di Risso, quando è molto giovane, à le pinne pettorali lunghe più della metà di tutto il corpo, ed a raggi isolati; che il *Saris Camperi*, ed il *Belonye acus* ànno nella prima epoca di lor vita la mandibola brevissima, in modo da prender i giovanni del *Belone* per degli *Hemiramphus*, e quindi che una delle figure di *Sayris* date da Bonaparte è il giovine del *S. camperi*; che i due sessi dello *Xyrichthys cultratus* differiscan per diverso colorito, almeno nella stagione della propagazione; che quelle spine alla base della pinna codale, indicate come carattere generico da Rafinesque, che si trovano nel *Gonostoma*, non sono che le apofisi delle vertebre, venute a nudo per qualche casualità. Oltre a queste interessanti notizie à osservato che il *Chauliodus setinosus* à una sola pinna dorsale, mentre il Bonaparte sostiene averne due realmente l'individuo da lui figurato nella fauna italica; à descritto un picciolo *Mullus* mancante di linea laterale e privo di squame; un nuovo *Stomias* che chiama *niger*, il quale à le pinne ventrali collocate al di sopra della metà verticale del corpo, ed è rimarchevole per la facoltà di rigonfiare molto il suo ventre. In ultimo si conviene da tutti con Rüppel che le *Lebias* del mediterraneo descritte coi nomi di *L. caleritana*, Bon., *L. flava*, Costa, *L. nigropunctatus*, Wogler, *Aphanius fasciatus* ed *A. nanus*, Nardo, tutte non sono che i due sessi di una specie stessa, alla quale deve lasciarsi il nome di *L. caleritana*, di tutti il più antico. Da notarsi però, che ammesso che la *Lebias flava* sia l'altro sesso della *caleritana*, tra le differenze sessuali, a quella del colorito si debbono aggiungere una figura e posizione di pinne diverse, la forma delle scaglie ed il modo come esse rivestono il cranio e la nuca, differenze non state avvertite dal Rüppel, e per le quali l'autore della Fauna Napolitana fù indotto a considerarla come specie distinta.

Quanto allo *Xiphias*, il dot. Nardo assicurò di non aver in più individui non maggiori di un piede osservato quei caratteri che a' giovani dello *X. gladius* si attribuiscono; rafforzando così il sospetto, che nel Mediterraneo non vi fosse una specie sola di questo genere, ma più.

Relativamente a differenze sessuali, si conobbe ancora per una comunicazione del Segretario quelle osservate da lui e dal Prof. Costa ne' Gronghi, le quali ricordano un'analogia tra questi Apodi ed i Serpenti. Nel maschio l'ano si apre quasi alla metà della lunghezza del corpo, mentre nella femmina è presso al terzo posteriore: differenza dovuta alla parte codale più prolungata e più acuta ne' primi.

Il modo di propagazione delle Anguille è ancor un argomento non abbastanza discusso e sul quale non si ànno conoscenze positive. L'Agassiz in una lettera espresse il suo parere per la loro natura ovipara, traendo argomento dall'anatomica condizione degli organi generatori della femmina. Il Dottor Fario in compruova ne fece conoscere, lo aver osservato un'anguilla piena de' picciolissime uova, senza però dirci altro, nè l'epoca nella quale la vide. Per lo che questa parte non cessa desiderar nuove ricerche per esser completamente chiarita.

La determinazione de' pesci di acqua dolce d' Italia fu molto illustrata, come già dissimo, dietro lunga discussione su quegli della Lombardia e del Piemonte avutasi tra il Principe Bonaparte, il Prof. Gene e il dottor De Filippi; da una lettera del sig. Heckel sullo stesso argomento, e dalle osservazioni fatte dal sullodato principe Bonaparte alle specie italiane riportate nel volume dei Ciprinidi dell' opera del Valenciennes.

Ecco i principali fatti che delle annunziate discussioni furono risultato.

Nel Po oltre le due specie d' *Acipenser* che sono in Lombardia, *Sterio* e *Naccarii* ve ne à una terza che il Prof. Genè non ancora à potuto determinare, intermedia alle due per la forma del muso e principalmente per la forma dello stomaco e degli intestini tenui. — Nelle acque del Piemonte vi sono due varietà distintissime di *Cottus Gobio*, la comune che à le due pinne dorsali contigue, ed un' altra in cui codeste pinne sono separate da uno spazio considerabile. — Il *Gobio lutescens* De Fil. è l' adulto del *G. venatus*, che in Piemonte chiamasi *Giassot* o *Ciassot*. — Le tre specie di *Barbus*, *fluviatilis eques e plebejus*, non sono che una stessa: ritenendo però che l'*eques* del Bonaparte non è l'*eques* di Valenciennes. — Il *Phoxinus humaireul* di Bonelli è il *Ph. laevis* di Agassiz. — Il *Chondrostoma jaculum* De Fil. è secondo Bonaparte il suo *Leuciscus Genei* ora *Chondrostoma Genei*. — Il Valenciennes à riportato in tre diversi luoghi il *Leuciscus pigus*, avendone prima niegata l' esistenza come specie. Il vero *pigus* è quello che egli descrive sotto il nome di *L. rhyzela*. — I tre Leucischi *tibermus cavedanus* e *Pareti* son probabilmente varietà d' una specie stessa — All' *Aspius alborella* De Fil. deve sostituirsi, ove sia riconosciuto per specie distinta, un' altro nome specifico, trovandosi quello d' *alborella* stato già prima proposto dal Bonaparte per un' altro affine all' *alburnus* riconosciuto ora per specie.

Animali Articolati.

La storia della generazione delle zecche rimaneva ancor immersa nella oscurità per gran parte, e negli errori per altra; non ostante che su di essa avessero osservato e scritto De Geer, Kalm, Lyonnet, Hermann, Chabrier, Müller di Odenbach, Audouin, Dugès, Lucas, Gervais e qualche altro. Il Prof. Genè, quindi avendo portata la sua attenzione su tale interessante argomento, à fatto avanzare di molto le nostre conoscenze vere su di ciò, comunque avesse ancor egli qualche lacuna lasciata, relativa all' interpetrazione dell' ufficio d' alcuni nuovi organi scoperti. La brevità in questo sunto prefissaci non ci permette di compendiare tutto quanto egli ci espose nella sua memoria, accompagnata da dimostrazione sopra una zecca femmina immensamente ingrandita in cera e nell'atto dello sgravio delle uova: cercheremo però di dirne il più interessante. Per la fecondazione il maschio immerge il rostro solo nell'apertura femminea, e i suoi organi fecondatori consistono in due corpicini bianchi e fusiformi, che durante quella immersione, escono l' uno a destra l'altro a sinistra, dal labbro inferiore, nel quale rientrano e spariscono non appena viene il maschio medesimo divelto dalla femmina. Questa, dopo esser stata da uno e da più maschi contemporaneamente fecondata, principia a sgravarsi delle uova. A questo fine comincia dallo abbassare sul petto i pezzi tutti che compongono il rostro, indi manda fuori al disotto della piastra derocefelica una vescica turcida, bianca, elegantemente strisciata, che ei chiama provvisoriamente *vescica biloba* perche terminata da due lobi d' egual sostanza e colore, all' apice de' quali apresi una piccola boccuccia. Quando quest' organo si è bene svolto e disteso al di sopra de' pezzi del rostro, l' animale rovescia il canal pettorale ossia l' ovidutto, il quale va a metter capo fra i lobi della vescica anzidetta. Questa lo accoglie, lo stringe, e dopo alcuni minuti secondi l'ovidutto si ritira, rientra nel petto, lasciando un' uovo fra i lobi della vescica la quale lo tiene abbracciato, e lo volge e lo rivolge in tutti i versi, e dopo quattro o cinque minuti la vescica avvizzisce, rien-

tra nella interna sua sede, e l' uovo rimane abbandonato sul labbro inferiore, il quale sollevandosi in alto lo spinge sulla piastra dero-cefalica o all' innanzi del capo. E tutti questi atti si rinnovano tante volte per quante sono le uova da cui la femmina deve sgravarsi. Quale sia l' ufficio di quella vescica biloba il Prof. di Torino non lo sa: certo è ch' egli si è assicurato, che guastata con la puntura di un aco la vescica biloba di varie femmine partorienti, mentre le ouva le quali nelle femmine sane eran passate per quell'organo conservavansi turgide e a suo tempo schiudevansi, quelle che uscivano e senza altro intermezzo cadevano nell'ovidutto avvizzivano prontamente e morivano: sicche dessa è organo di primissima importanza in quegli animali, giacchè decide niente meno che della vita o della morte delle loro uova.

L' istesso prof. Genè ci diede la descrizione di un Acaridio del genere *Sarcoptes*, che vive parassito e trovasi più o meno moltiplicato su tutti i Barbaggianni (*Strix flammea*) dei contorni di Torino, mentre non fu ancor rinvenuto su gli altri uccelli naturali di quella contrada. L'autore à proposto chiamarlo *Sarcoptes strigis*.

È stata opinione comune, accetatta da parecchi Naturalisti, precisamente dietro l' assicurazione di un viaggiatore Molcolm, che l' Acaro della Persia (*Argas persicus*, *auct.*), che i Persiani chiamano Mèlè, infestasse esclusivamemte la città di Mianah, e che rispettasse gl' indigeni ed assalisse i viaggiatori europei, cagionando loro la morte. Il sig. Osculati che ebbe l' opportunità di visitare quelle contrade, ci comunicò di aver smentito con proprie sperienze questa credenza. Egli ne ebbe cinque o sei punture, dalle quali risultò una macchia non maggiore di quella della Cimice dei letti, ed una piccola enfiaggione; nè soffrì altra sensazione, quantunque si fosse limitato a bagnare semplicemente la parte con poca acqua.

Relativamente a parassitismo di insetti, dalle ricerche del cav. Schmid si ebbe assicurato un fatto, che cioè in molti casi, i ragni dei quali una specie di Imenottero, il *Pelopaeus spirifex*, si serve per rinchiuder nelle celle del suo nido unitamente alle sue uova, affinche servan di alimento alle larve che schiudon da quelle, sono attaccati dalle mosche e proprio dalle Tachine prima che dall' Immottoro stesso fosser predati.

Al qual proposito vari fatti relativi al parassitismo degli insetti si ricordarono al Prof. Genè e dal Dott. Rossi.

Quanto ai costumi metamorfosi e sviluppo d' insetti si ebbero memorie dal Conte Contarini, dal sig. Bruguatelli e dal Segretario.

Il Conte Contarini trasmise da Venezia una memoria sopra i costumi e le metamorfosi della *Noctua Genistae* di Hubner, nella quale principalmente è da rimarcare, il cambiamento nel numero de' piedi e degli anelli del corpo che l' autore à osservato dopo la prima muda del bruco. In effetti, i piedi che dapprima eran dodici si aumentarono a 16, e gli anelli del corpo da dieci furon trovati dodici: ed innoltre, mentre pria camminava al modo delle larve delle geometre, camminò in seguito come quelle di tutte le noctue. Vide ancora scomparsa la grossezza della parte anteriore e posteriore del corpo; dal che l' autore crede potersi dedurre, che in esse estremità stassero pria racchiusi i due anelli di poi sviluppati, portando ciascuno un pajo di piedi.

Il Prof. Brugnatelli ci fe conoscere la naturale istoria della *Cecydomia* del Prugno e della sua galla. Tale Cecidomia è molto affine a quella che il De Geer trasse da una galla del Ginepro, ed il prof. Genè delle galle di alcuni Iperici; ma a differenza della galla dal Ginepro e di quella degli Iperici, la galla da essa prodotta nel prugno è intera, nè l' insetto può uscire senza forarla, come le altre fanno: quando però la fora lascia come le altre infissa nel foro la sua spoglia. In talune pseudogalle poi della pianta medesima il Bruguatelli à trovato anche vivi Coleotteri parassiti, e propriamente il *Brachytarsus scabrosus*, del cui parassitismo il Prof. Genè aveva ancor osservato altri fatti, come pure del *Gymnaeton pascuorum* non mai sospetto di parassitismo, e che il sullodato Prof. di Torino vide uscire da' foderi de' Psichi.

Il relatore infine presentò la Monografia degl' Insetti che ospitano sopra le due querce *pubescens e peduncolata* nel Regno di Napoli. Egli dà in primo luogo la serie degl' insetti che ospitano su tali alberi, divisi in tre categorie, quelli che legittimamente sono reputati infesti alla quercia, quelli che impropriamente si condannano come tali ed infine gli altri i quali, mentre da un lato rimpiazzano e forsi con usura i danni cagionati da' primi, porgono argomento di seria lucubrazione a' naturalisti, quali sono i Gallicoli. La seconda parte della memoria è destinata alle sue proprie osservazioni relative alla biologia di talune specie. Descrive lo sviluppo e le metamorfosi della Ornice figurata da Reaumur, vol. III. tav. 3, f. 7, la cui larva vive in gallerie formate sotto la epiderme della superior faccia delle foglie degli alberi in parola, e della *Limacodes testudo*. Indi si occupa di alcuni Gallinsetti. Parla del *Teras terminalis* Hartig, produttore, e non parassito, della galla a foggia di pomo d'oro, nella quale egli à trovato fino a 80 individui. Infine ragiona lungamente di due altre galle, la cui storia rimane ancora oscura. Le une sono quelle piccola foggia di fungo lenticolare che nascono sulla pagina inferiore delle fronde, di rado nella superiore, nelle quali l'autore à raggiunto lo sviluppo completo dell' uovo, restandone ancor misteriosa la loro metamorfosi ed ignoto l' insetto produttore. Le altre son quelle a foggia di bottone anellare scavato nel mezzo, che sorgono sulle foglie stesse, la cui genesi rimane ancor al segno in cui la restava il Reaumur.

Il farmacista Antonio Finco inviò una memoria con la quale informava la lezione dei risultamenti ottenuti da proprie sperienze fatte sopra i bachi da seta, relativamente all' uffizio del così detto vaso pulsante. Egli à veduto come tolto a diversi bachi tutto o parte del liquido contenuto in detto vaso, il peso dei bozzoli che quei bachi tessivano era nella ragione della quantità di liquido in quel vaso rimasto; e quindi che il baco per formare e completare il suo bozzolo abbisogna non solo del liquido contenuto nei vasi serici, ma benanche dell' altro del vaso pulsante, che egli crede dalla natura concesso al baco da seta per cooperare alla preparazione della seta, e non già che sia un'arteria ne cuore. Rimane però ancora a vedersi quali sieno i rapporti anatomici e le comunicazioni che tra questo ed i vasi serici si passano, oltre di che è facile concepire, che col toglier tale liquido dal vaso pulsante, quale che ne sia la sua natura, si arreca all'animale una lesione ed una perdita per la quale l'energia di sua vita deve diminuire, e quindi con questa la potenza secretrice ancora.

Il Dott. Roberto Sava ci fornì notizie relative alla Fauna dell'Etna. Ci indicò le famiglie di insetti che ivi predominano, le specie che di quelle regioni sono esclusive, come l'*Eriopus aetnaea*, Cos. il *Capsus aetnaeus*, A. Cos. ed altri. Lo stesso fece per gli Uccelli ed i Rettili, dichiarando che per Molluschi Pesci e precisamente mammiferi poco e di aggiungere a quello già detto di quei luoghi, e ciò per mancanza di conoscenze positive.

Animali Molli.

Il sig. Verany, che con indefesso studio lavora sopra le marine produzioni de' mari della Liguria, ci offrì interessanti materiali da servire alla fauna dei Molluschi nudi di quella regione. Dapprima ci presentò alcune sue osservazioni intorno al catalogo dei Cefalopedi del mare di Nizza comunicato da Risso al congresso di Lucca. Ma poichè esse sono già rese di pubblica ragione per la stampa, crediamo di non dirne altro in questo luogo. Diciamo solo che egli rettifica molte cose di quel catalogo, distrugge alcune specie di Risso, e vi nota delle mancanze.

Più ricca d' interessanti lavori fu un altra memoria che presentò sui Molluschi nudi della Liguria, i cui mari dietro le ricerche del Verany sono risultati ricchissimi in tali generi di animali, della quale riporteremo le cose più rilevanti e nuove. Fra Cefalopedi descrive una nuova *Crangia* Leach *(C. Ruppelii)*, che differisce dalla *Bonelliana* principalmente per la irregolarità delle brac-

cia e della membrana che le riunisce. Fra gli Pteropedi à citato da lui trovata nel Mediterraneo la *Hyalaea depressa* d'Orbigy; à indicato il modo di rinvenire gli *Pneumodermon*. Tra Gasteropedi nudi annunzia il ritrovamento di 17 specie di Eolidie, molte delle quali accenna, che gli àn fatto conoscere non doversi ammettere il genere *Eolidina* di Quatrefages. A' rinvenuto nel porto di Genova il *Tergipes*, che a veduto nuotare supino alla superficie delle acque, e non mai camminare con l'ajuto delle papille branchiali. Ha osservato in due specie di *Calliope* che gli organi sessuali sono separati. A' creato il gen. *Janus* per un Mollusco vicino del gen. *Vermilia* di Alder o *Zephyrina* di Quatrefages, il quale è fornito di sei file di papille branchiali tutto all'intorno del corpo, tranne la coda, ed i cui tentacoli superiori sono riuniti sopra una base comune, e l'ano è sopra la linea medio-dorsale.

Ha citato una osservazione fatta sopra la mobilità delle papille branchiali staccate dal corpo delle *Eolidia*, *Calliope*, *Janus* ec. avvalendosene per abbattere il parassitismo delle *Hydatis*, *Planaria* e *Vertumnus*, in proposito di che, il relatore rivendicò al Napolitano Macri l'osservazione di esser semplici appendici della *Tethis* i voluti *Vertumnus*. Ha creato il genere *Lomanotus* vicino alla Tritonie per un Mollusco nuovo fornito di sei tentacoli, quattro piccoli posti sul velo frontale, e due grandi a clava racchiusi dentro un calice quadrilobato, e con le branchie a frange irregolarmente festonate e dentate, attaccate longitudinalmente ai lati del corpo ed ai calici. A' notato che il *Polycerus lineatus* di Risso non è che la *Doris coronata* di Müller. A' descritto una nuova e straordinaria specie di Doride che à dedita al Marchese Pareto. A' rilevato gli errori di Risso e di Quatrefages relativi alla *Eysia*, assicurando l'ano esser là ove questi indica gli organi della generazione, i quali sono separati, il maschile sotto il tentacolo destro, il femminco anche a destra nel solco che esiste nella inserzione del lobo foliaceo col corpo. Descrive una nuova specie di *Pleuro*, *branchidium (P. Delle Chiaji)*, nella quale il pallio frontale è senza tubercoli ed interamente punteggiato di rosso. A' citato due varietà distinte di *Ombrella*.

L'istesso signor Verany fece vedere il disegno di un *Vermetus*, nel quale à trovato due branchie, ed una spezie di opercolo membranoso sul piede; ed annunziò l'osservazione che mentre gli embrioni de' Molluschi nudi nell'uscire dall'uovo ànno un opercolo ed una conchiglia, in quelli di Vermeti, che nello stato adulto ànno un tubo calcare, vi è un piede sviluppatissimo, ma non mai opercolo, nè conchiglia.

Il Dottor Scortegagna, riproducendo l'argomento da lui già trattato ne' Congressi di Firenze e di Padova, presentò una terza appendice sopra le sue Nummuliti. Egli però non ancora à emessa la propria opinione sopra la natura dell'animale di tali sue conchiglie.

Dalla lettera stessa già menzionata del Prof. Brandt si ebbe notizia della scoperta di un animale microscopico, che vive nelle maremme di Pietroburgo, il quale inanella i Polipi, i Molluschi e gl'Infusorii.

Animali Raggiati.

Il Prof. Meneghini, avendo studiato i polipi della famiglia delle Sertulariee, e particolarmente lo sviluppo loro e quello de' rispettivi polipaj; ci disse come nella *Aglaophenia falcata*, a differenza della maggiorità delle specie congeneri, tanto l'appendice speroniforme che sorge dalla inferior parte del calice polipifero, che i calicetti superiori, acquistano tale grandezza da rossomigliare perfettamente a' calici principali; donde è risultato che gli autori àn descritto i calici di questa specie come densamente embricati; perchè confusero i primarii coi secondarii. Similmente egli discorse della struttura delle diverse parti dei polipaj di questo genere e de' loro rapporti col polipo. Quindi si fece a dire del successivo accrescimento del polipajo, descrivendo il modo con cui si effettua l'allungamento terminale, e le condizioni necessarie perchè la formazione laterale abbia luogo.

Oltre a queste osservazioni generali, egli ci presentò parecchie nuove specie che le sue continue ricerche sull' Adriatico gli ànno offerte. Esse sono *Aglorphenia elongata* (1), *Laomedea calycina* (2), *Dinamena secunda* (3), *Dinamena opposita* (4), *Sertularia Vidowichii* (5), *Sertularia laevis* (6), ed *Amathia scoparia* (7), e due altre delle quali costituisce tipi di due generi, *Lowenia* e *Listera* che così caratterizza.

Lowenia. *Polyparium phytoideum, surculis erectis, pinnatis vel tetrastice ramosis; ramis articulatis, articulo unoquoque calycem polypigerum ferente; calycibus secundariis, ore integro; calyculis lateralibus et inferiore remoto pedicellatis; ovariis axillaribus.*

Alla specie tipo dà il nome di *tetrastica* (8), ed associa pure a questo genere la *L. pinnata*, *Agloephenia pinnata*, Lamx.

Il signor Michelin richiamò l' attensione dalle sezione sopra un animale parassito che attacca

Listera. *Polyparium phytoideum, surculo simplici vel pinnato, articulato; articulis dimorphis, non polypigeris et calycem polypigerum ferentibus, invicem alternantibus; calycibus secundis, ore integro; calyculis lateralibus et inferiore remoto pedicellatis; ovariis lateralibus.*

Specie tipo *L. pinnata*. (9)

ordinariamente la valva superiore delle Placune, ed il cui corpo, secondo, lui si dicotomiza in due differenti maniere, secondo che si trova sulla *Placuna sella* o sopra la *Pl. placenta*: animale sul quale a suo dire, non seppero dar giudizio i zoologi francesi. Il Dottor Nardo, riferendo su di esso in nome d' una commessione (10), fece conoscere che quei pori de' quali parlava il signor Michelin sono il prodotto di uno Spongiale perforatore del suo genere *Vioa*, che non ravvisando nelle specie conosciute chiamò *V. Michelinii*. Esso però non solo trovasi indifferentemente in ambo le valve delle Placune, ma bensì l' analogo in specie se non identico esiste in qualche Univalve, come ne offre bellissimo esempio una *Voluta* che conservasi uel Museo Civico di Milano.

In tale occasione il Nardo medesimo fece delle illustrazioni relative al proprio genere *Vioa*; mostrando come il Johnston non sospettò nemmeno che la di lui *Halicondria celata*, che è sinonimo di *Vioa*, fosse spugna perforatrice; combattendo l' opinione di Dujardin il quale crede che le perforazioni delle conchiglie e dei sassi che il Nardo dimostrò esser opera dello Spongiale, fossero prima praticate da piccioli Anellidi, e che la spugna sia semplicemente abitatrice di tali fori; ed esponendo le ragioni per le quali secondo lui non deve preferirsi il nome *Cliona* di Grant all'altro di *Vioa* da esso costituito.

Fra molti mezzi già proposti per la conservazione delle mignatte, il signor Andrea Paulini da

---

(1) *L. calycibus elongatis; articulis infra calices productis, ovariis parvis.*

(2) *L. surculo vage ramoso, calycibus tubulato-infundibuliformibus, irregulariter subverticillatis, longissimis.*

(3) *D. surculis dichotomis; calycibus conicis obliquis, latere interno in lineam horizontalem confluentibus; ore aperto, obliquo, tridentato; ovariis obovoideis, secundis.*

(4) *D. surculo pinnato, pinnis oppositis; calycibus geniculato-tubulosis; ore amplo, valde obliquo, edentato; ovariis ovoideis e calycibus ipsis emergentibus, racemosis.*

(5) *S. surculo cymoso-dichotomo, calycibus subcylindricis, brevibus; ore amplo, obliquo, quadridentato, dentibus obtusissimis; ovariis elliptoideis, elongatis, transversim eleganter zonatis.*

(6) *S. surculo lateraliter ramoso; calycibus ampullaceis; ore angusto, obliquo, quadridentato; ovariis parvis, ovoideis laevibus.*

(7) *A. surculo fasciculato-ramoso, ramis decomposito-virgatis, seriebus sublinearibus in duplicem gyrum obliquum spiraliter extensis.*

(8) *L. surculo compresso, ramis ab utraque facie alternatim tetrastice exurgentibus.*

(9) *L. surculo alterne-pinnato.*

(10) Genè e Rnppel faceano ancor parte di questa commessione.

Montona ne aggiunse anche un'altro. Tenendo egli questi animali in una bottiglia di vetro, ripiena per due terzi di acqua, e chiusa con tela, al fondo della quale fa pescare un capo di una spira di ottone, la quale unitamente all'altro capo rimane al di fuori, à conservato da un anno e mezzo sedici Mignatte, cambiando solo l'acqua quando è intorbidata.

Questi furono i risultati positivi de' lavori letti, presentati o comunicati alla sezione di zoologia, di quasto sesto Congresso. Prima però di por termine a questo breve sunto, vogliamo dir poche parole di alcuni Programmi comunicati, non che di alcune opere di maggior interesse e di recente pubblicazione che o ad essa furono in dono offerte, o dal Principe Bonaparte partecipate.

Fra Programmi ci fu quello dell' Accademia degli Aspiranti Naturalisti, la quale si è proposto, e ne à cominciata la esecuzione, di pubblicare raccolti in un sol volume, ordinati per materia, scevri da inutili e formali diciture ed arricchiti di note e comenti, gli Atti di tutti i precedenti congressi, col fine di metter tutti i nazionali, ed anche stranieri cui difficile riuscirebbe procacciarsi tali Atti, nel caso di conoscere quanto si è ne' congressi sinora trattato, le questioni già risolute, quelle che ancor restano a risolversi, i lavori proposti ec.

Un' altro fu quello della Società Ray di Londra, il cui scopo è di pubblicare a suo conto quelle opere originali di Zoologia o di Botanica che i proprii autori non potrebbero dare alla luce, rendendone difficile lo smercio le loro specialità, come pure quelle altre di simile argomento, di molto interesse, e rese già rare in commercio.

Il terzo era relativo all' opera di cui il Marchese Spinola à già dato alla luce un primo volume, sopra i Cleriti.

Fra le opere citeremo, quelle pressochè contemporanee del Müller e del Costa, ambedue sopra il Branchiostoma; il farcicolo 1°. della Fauna Peruana dello Tchudi, il 3° volume della Storia Naturale de' Pappagalli di Bourgeot-Saint-Hilarie, quella dello Heckel sopra i Pesci del Cachemire, un opuscolo di Kaup relativo ad un nuovo sistema di Classificazione, quello di S. A. R. il Duca di Leuchtebergh contenente la descrizione di alcuni avanzi animali del mondo antidiluviano trovati nelle vicinanze di Larskoje-Selo, il vol. 1°. degli Annali dell'Accademia degli Aspiranti Naturalisti, il Ragguaglio del Cav. Vincenzio Antinori sopra l' Archivio Meteorologico centrale Italiano.

Da ultimo, fra i distinti Scienziati od altri personaggi, oltre quelli già nominati che inviarono loro lavori, i quali non potendo animare con la loro presenza il Congresso, lo tennero onorato con loro lettere sia di congratulazioni, sia inviando loro memorie messe a stampe, citeremo il Marchese Spinola di Genova, il Prof. Gray di Londra, il Prof. Fè di Strasburgo, il Prof. Passerini di Firenze, il Principe Corsini e Mons. Zacchia Governatore di Roma.

Achille Costa
Segretario della Sezione.

Il sig. Arago pone sotto gli occhi dell'Accademia gli stromenti termometrici mediante i quali il sig. Aimé ha eseguito in Algeri le osservazioni di temperatura sottomarina di cui si è di già fatta menzione nelle precedenti adunanze. Questi strumenti non potrebbono venir dichiarati altrimenti che mercè il soccorso di figure.

CORRISPONDENZA.

Il sig. Airy scive di aver egli appunto riconosciuto per via di osservazione, che in un certo sito della costa d'Irlanda, da lui per altro non designato, la marea solare sia maggiore di quella dovuta alla luna, sebbene in tutti gli altri punti circostanti della costa la marea solare sia minore come altrove della lunare. — Il sig. Arago fa notare che un fatto simile erasi altra volta indicato verificarsi sulla costa americana, ma che una plausibile spiegazione avesse indotto il dileguamento dell'anomalia falsa di tal fatto. Rimane ora a sapere se la bisogna vada del pari pel caso presente.

Astronomia. — Il sig. Schumacher scrive che il sig. Melhop ha scorto all' osservatorio di Amburgo, nel dì 6 settembre la cometa di già vista ed annunciata dal sig. de-Vico — La priorità della scoperta si appartiene adunque insino al giorno d'oggi all'ossevatorio del Collegio romano.

— A proposito di questa cometa, il sig. Leverrier trasmette una nota sulle perturbazioni alle quali corpi siffatti trovansi esposti nel cammin loro.

« Non possiamo, egli dice, osservar le comete che in un piccolo arco dell'orbita loro verso il passaggio di esse al perielio. Non si trovano in tal caso affette dall'azione perturbatrice de' pianeti maggiori, ciò che semplifica grandemente la loro teorica. Tutte le osservazioni rappresentansi mercè il movimento in una stessa sezione conica; gli elementi della orbita così ottenuti vengono inseriti nel catalogo delle comete e si ha ragion di sperare che tanto sarà sufficiente a riconoscere l'astro qualora esso un dì sia per riapparire. Infrattanto, allorchè nello intervallo di due ritorni la cometa soffra rilevanti perturbazioni, il catalogo diverrà incerto. Non si è mica bastevolmente preoccupati persino ad ora di questa circostanza la quale si è riprodotta più di sovente che dal bel principio non si fosse creduto . . . . . . »

Il sig. Leverrier fa vedere in seguito che se calcolansi le perturbazioni da Giove fatte risentire alla cometa del 1770 negli anni 1776,77,78,79 ed 80, rinviensi che questa, dopo di essere passata al di là di Giove ad una distanza eguale a quattro volte quella del quarto satellite, ha dovuto effettuare intorno al sole l'orbita ellittica di cui gli elementi sono come sieguono :

durata della rivoluzione	7^{anni}, 82
passaggio al perielio	1844, 38
distanza perielia	1,268
longitudine del perielio	338° 38′

Ora tutti questi dati riferisconsi a bastanza bene alla cometa scoperta dal sig. de-Vico per la quale la longitudine del perielio è di 342°30′ e la distanza perielia di 1,274. I piani delle orbite non essendo per altro differenti che di quantità piccolissime.

Guidati da tali idee di ravvicinamento, i signori Laugier e Mauvais han fatto il paragone di questa cometa con molte altre comete antiche gli elementi di cui serbano una tal quale analogia con essa: son queste appunto le comete del 1585, del 1678, del 1743, del 1770 e la seconda del 1844.

Comparando gl' istanti del passaggio al perielio di queste comete diverse, si giunge al periodo di 9^{anni},2.

Ricercando nelle cometografie i particolari relativi a queste differenti comete, trovasi che quella del 1743 è stata considerata dal sig Clausen e da molti astronomi come identica con ogni probabilità a quella del 1819. Introducendo cometa siffatta nella precedente serie, giugnesi ai risultamenti come appresso:

Passaggi al perielio	Differenze	Numero e durata delle rivoluzioni	
1585,77			
1678,65	92,88	20	4,644
1743,03	64,38	14	4,599
1770,62	27,59	6	4,596
1819,91	49,29	10	4,929
1844,67	24,76	5	4,952

Non ostante la concordanza di questa serie, le longitudini del perielio delle comete del 1743 e del 1819 sono cotanto differenti (92°58' per la prima e 67°19' per la seconda), che i sigg. Laugier e Mauvais esitano a risguardare queste due comete siccome identiche alle altre. Ma la soppressione di queste due comete non trae seco il rigetto del periodo.

Infine, il sig. Faye ha calcolato gli elementi ellittici dell' ultima cometa ed ha trovato quanto segue:

Passaggio al perielio, 1844, settembre,	2, 5996
Longitudine del perielio,	342°35'36"
Longitudine del nodo ascendente,	63 42 50
Inclinazione,	2 51 46
Eccentricità,	0,60196
Asse maggiore,	5, 9422
Distanza perielia,	1, 1826
Distanza afelia,	4, 7594

Tempo della rivoluzione, 5 anni, 46 giorni, o 1871 giorni.

Quest' orbita è stata calcolata sulle osservazioni meridiane del 2, del 7 e del 10 settembre, che abbracciano un arco eliocentrico di presso ad 8°.

Il sig. Bessel annunzia di avere scoperto che Sirio e Procione abbiano alcuni movimenti di traslazione nello spazio paragonabili a quelli delle stelle doppie, ed il cui centro di rivoluzione sia un punto oscuro. Troveremo maggiori particolarità intorno a questo soggetto in una memoria che il sig. Bessel attualmente sta pubblicando nel giornale astronomico del sig. Schumacher.

(L' Institut, N°. 560, 18 sett. 1844, p. 314).

Astronomia. *Sopra una nuova opera relativa alle stelle doppie e multiple*, *del sig.* Struve. — Nel 1837, l' Accademia pubblicò la serie delle misure micrometriche eseguite sulle stelle doppie e multiple all' osservatorio di Dorpat nello spazio di 13 anni, dal 1823, mediante il gran cannocchiale di Fraunhofer di 9 pollici di apertura. Questa opera, che ha il titolo *Stellarum duplicium et multiplicium mensurae micrometricae*, *auctore* F.-G.-W. *Struve*, *editae jussu et expensis Academiae scientiarum Petropolitanae*, 1837, in fol., eccitò un grande interessamento tra gli astronomi, per l' importanza dell' oggetto di cui trattasi, per la esattezza delle osservazioni, infine pe' risultamenti che essa ha di già potuto presentare, o che promette in avvenire.

Nella introduzione dell' opera il sig. Struve aveva esposto il disegno generale de' lavori diversi relativi alle stelle composte, da lui creduti necessari ad intrapreudersi onde fare avanzare questa branca dell' astronomia. Siffatti lavori consistono in tre punti principali: 1°. la formazione di un catalogo delle stelle doppie e multiple fondato sopra una ricerca eseguita sulla stessa volta celeste; 2°. la misura micrometrica delle posizioni relative delle stelle che formano i gruppi diversi; 3°. la determinazione delle posizioni medie assolute delle stelle composte, vale a dire della stella principale di ciascun gruppo mediante gli strumenti meridiani e con ripetute osservazioni.

Le due prime parti sono state adempite in due separate opere: il *Catalogus novus stellarum duplicium* del 1827, e le *mensurae micrometricae* del 1837. In quanto alla terza parte se io la debbo tuttavia alla scienza, dice il signor Struve, è appunto perchè la formazione di un catalogo delle posizioni esatte di circa 3000 stelle è un lavoro di ben lunga mano sì per le osservazioni che per le riduzioni.

« Le osservazioni le quali dovevano fornire le posizioni assolute cominciarono già dal 1822, epoca dell' arrivo del cerchio meridiano di Reichenbach nell' osservatorio di Dorpat, e sono state proseguite insino al 1838, epoca nella quale io mi preparava a cambiare il mio domicilio di Dorpat con quello di Poulkova. Io medesimo avea fatto una considerabil parte di queste osservazioni, ma dal 1827, avendo acquistato un abile ed intelligente collaboratore nella persona del fu signor Preuss, io le cedetti a lui che le continuò sin verso la sua morte avvenuta nel 1839. Tutte queste osservazioni originali son pubblicate ne' cinque volumi degli Annali dell' Osservatorio di Dorpat, dal IV° all' VIII°, e costituiscono i materiali bruti che bisognava discutere. Io mi sono occupato di questa discussione sin dal mio soggiorno a Poulkova, al pari degli altri lavori scientifici che imponevami la direzione dell' osservatorio centrale. La possibilità di ricavare importanti risultamenti da' lavori che precedono, inspira appunto il coraggio di addirsi a novelle investigazioni.

« In primo luogo, io doveva esaminare se le osservazioni erano complete, vale a dire se contenevano esse la determinazione esatta di tutte le stelle le quali dovevano entrare nel catalogo delle posizioni medie. Siffatta disamina fece ravvisare una lacuna nelle prime ore dell' ascension retta. Ma questa lacuna adempiesi al presente nell' osservatorio stesso di Dorpat, mercè le benevole disposizioni del direttore attuale sig. Mädler, pe' lavori che il sig. W. Döllen uno de' miei antichi allievi colà continua. Giusta le ultime comunicazioni del sig. Mädler, tutti i materiali relativi ad essa lacuna saran raccolti per la fine dall' anno corrente.

« Onde dedurre le posizioni apparenti dalle osservazioni originali era d' uopo fissare i fondamenti principali di riduzione, la posizione cioè de' punti equinoziali, un catalogo di posizioni fondamentali per le ascensioni rette, la rifrazione col suo coefficiente di temperatura, gli errori di divisione del cerchio adoperato etc. Io aveva terminato di già queste ricerche sin dal 1830, e trovansi esse consegnate in una memoria intitolata: *Disquisitiones de refractione astronomica stellarumque primariarum declinationibus et ascensionibus rectis, quales sequuntur ex observationibus annis* 1822 *ad* 1826, *Dorpati institutis*, e che trovasi nella introduzione al sesto volume degli Annali di Dorpat, p. XXX a LXXVI. È dessa la base delle riduzioni ulteriori le quali servono a dedurre

dalle osservazioni originali le posizioni apparenti delle stelle, ed essa impronta al nostro lavoro il carattere di un' opera indipendente, che, in forza di coteste direzioni, non ha mica avuto il bisogno di ricorrere ai dati forniti dai lavori fatti negli altri osservatorî.

« Nel 1840 io avea terminato il calcolo delle posizioni apparenti. L' Accademia sa che la riduzione alle posizioni medie esige copiosissime calcolazioni. In questo lavoro però io sono stato secondato dai signori astronomi aggiunti dell' osservatorio centrale e dagli altri giovani dotti i quali han soggiornato a Poulkova insin dalla sua fondazione; e ci è riuscito di trarre tutto il possibile vantaggio dalle ammirevoli *Tabulae regiomontanae*, pubblicate dal sig. Bessel. Eccomi adunque in istato di presentare oggidì all' Accademia la prima parte ordinata del lavoro, vale a dire il catalogo di circa 900 stelle, osservate dal 1822 al 1827, e ridotte alle posizioni medie del 1824, ciò che forma pressochè un terzo dell' opera intera. Quattro altri cataloghi seguiranno contenenti le posizioni ridotte all' epoche del 1828, 1832, 1836 e 1840. La maggior parte delle calcolazioni per questi cataloghi è fatta, e noi lavoriamo assiduamente per terminarli.

Il catalogo qui annesso delle posizioni medie ridotte all' anno 1824,00 è quello secondo cui il sig. O. Struve ha fondato le sue ricerche sulla precessione degli equinozî e sul movimento proprio del sistema solare, mediante il paragone delle posizioni contenute in esso con quelle di Bradley pel 1755. Per quanto risguarda la esattezza delle posizioni medie del nostro catalogo, essa pare del tutto soddisfacente, qualora vogliasi giudicarne dall' accordo delle ripetute osservazioni ridotte all' epoca stessa. Ardisco asserire che non siavi catalogo alcuno sì esteso di posizioni medie di una maggior precisione, e che per superare la esattezza di siffatto lavoro, ci sono bisognati mezzi tali che sono solo posseduti dall' osservatorio di Poulkova.

« La forma del catalogo è diversa da quella della maggior parte de' cataloghi pubblicati anteriormente. Io do la posizione media di una stella per l' epoca trascelta, tal quale risulta da ciascuna osservazione isolata, e la media de' risultamenti diversi colla indicazione dell' epoca media delle osservazioni. Questa indicazione è della più alta importanza per lo valutamento del moto proprio delle stelle, tanto mercè il confronto delle posizioni antiche contenute ne' cataloghi di Bradley e di Piazzi, che mediante quella delle posizioni le quali potran fornirsi un giorno da qualche lavoro novello simile al nostro. La ricerca de' movimenti proprî esige la indicazione esatta delle due epoche delle osservazioni effettive di ciascuna stella. Appunto per mancanza d' indicazione siffatta il gran catalogo di Piazzi, il quale dà le posizioni di 7646 stelle fisse, e ch' è fondato sulle osservazioni di Palermo di 22 anni, dal 1792 al 1813, è privo in parte del suo alto pregio. Le posizioni vi sono date per l' epoca media del 1800. Ma l' epoche delle osservazioni effettive non essendo mica dinotate, riesce impossibile di farne uso per l' esatta determinazione de' movimenti proprî. Sicchè gli astronomi debbono nutrir desiderio di vedere qualche ardito calcolatore mettersi in possesso delle carte originali di Piazzi e consacrare forse una ventina di anni ad una nuova riduzione di questi ricchi e preziosi materiali.

« Oso al presente dirigere all' Accademia la preghiera di compiacersi accordare il suo proteggimento alla pubblicazione del nuovo catalogo, il cui titolo sarà: *Stellarum inerrantium, imprimis compositarum, quae in catalogis Dorpatensibus annorum* 1820 *et* 1827 *continentur, positiones mediae ex* 22 *annorum a* 1822 *ad* 1843 *observationibus, in Specula Dorpatensi institutis, deductae*, e di autorizzarmi a farne cominciare immediatamente la stampa nella forma stessa che le *Mensurae micrometricae*. Siffatta pubblicazione formerà in tal guisa colle *Mensurae* un sol corpo di opera contenente i dati compiuti relativi alle stelle composte, e che l' osservatorio di Dorpat ha forniti per l' epoca quasichè media del 1830. »

L' Accademia nell' accogliere la dimanda del sig. Struve ha ordinato la pubblicazione delle *Positiones mediae*, rendendola conforme alla edizione delle *Mensurae*.

Effetto della gravità sullo spostamento delle divisioni di un cerchio verticale; del sig. Bessel. — Il sig. Fuss ha comunicato all' Accademia l' estratto di una lettera direttagli dal sig. Bessel, in cui l' astronomo celebre di Koenigsberga annunzia un risultamento importante di complicatissime ricerche da lui medesimo fatte sui cambiamenti che la gravità fa subire ad un cerchio stabilito in posizion verticale. — Quali che siansi la densità e la flessibilità delle parti diverse di questo cerchio, quali che siansi le tensioni aventi luogo tra le stesse parti il sig. Bessel trova che lo spostamento fatto subire dalla gravità a un tratto qualunque della divisione θ, sarà ognora della forma $\cos. u\ \varphi\theta + \sin. u\ \varphi'\theta$, in cui u dinota l' angolo tra l' orizzontale ed il raggio congiungente il centro del cerchio col principio delle divisioni. Questo risultamento è fecondissimo, anche supponendo incognite le funzioni $\varphi\theta$ e $\varphi'\theta$ dipendenti dalla individualità del cerchio, atteso che se ne può dedurre il mezzo di sceverare sì le osservazioni che la disamina delle divisioni da ogni influenza della gravità. Il sig. Bessel fa osservare non esser desso probabilmente che un caso particolare di un teorema generale della statica de' corpi elastici, il quale stabilirebbe forse che la figura di ciascun corpo elastico assoggettato all' azione della gravità viene espressa da tre funzioni dipendenti unicamente dalla sua costituzione e non già dalla sua posizione. Il sig. Bessel si propone di occuparsi della ricerca di un teorema somigliante appoggiandosi al bel teorema di Poisson.

Il sig. Struve fa conoscere a questo proposito di aver egli immaginato ed impiegar da lungo tempo un metodo semplicissimo in pratica ad eliminare dalle sue osservazioni ogni error derivante dallo spostamenfo delle linee di divisione in seguito all' azione della gravità sul circolo verticale dello strumento di Repsold.

(*L' Institut*, N° 547, 19 *Giugno* 1844, *p.* 212).

Astronomia. — *Memoria sulla cometa periodica del 1770, comunicata dal sig.* Leverrier — Nella notte del 14 al 15 giugno 1770, Messier vide nella costellazione del sagittario una nebulosità di una luce debolissima. Ei non potè in questa notte stessa decidere se fosse cometa ovvero una *nebulosa*: il movimento proprio dell' astro era troppo piccolo da rendersi percettibile in alcune ore e i cataloghi delle *nebulose* erano troppo incompleti. Il moto proprio divenne manifesto nelle notti seguenti. Era dessa appunto una cometa la quale cominciava a comparire nella costellazione del sagittario, la *undecima* tra quelle ch' erano state scoperte dal Messier. L' astro novello solamente visibile ne' cannocchiali all' istante dell' apparizione sua, aumentò con celerità di splendore. Il 21 giugno venne scorto ad occhio nudo e tre giorni dopo esso brillava al pari delle stelle di seconda grandezza. Approssimavasi rapidamente alla terra; e in fine nel 2 luglio il diametro della nebulosità, che non giugneva quindici giorni innanzi, a pena ad alcuni pochi minuti, erasi aumentato persino a due gradi e mezzo o cinque volte il diametro del sole. Non eravi d' altronde veruna apparenza di coda. Ma nel mentre che il diametro apparente della nebulosità andava crescendo a seconda dell' avvicinarsi dell' astro *il diametro apparente del nucleo non provò mica di sensibili variazioni!* Siffatta circostanza deve far sorgere il dubbio che la cometa fosse dotata di un vero nucleo solido o pure fluido.

Verso il 5 luglio, la cometa immersa ne' raggi solari cessò di vedersi e non fu, che solo un mese dopo, in cui si potè di bel nuovo riconoscerla. Messier la seguì accuratamente persino al 2 ottobre, e se le osservazioni rimaseci da questo astronomo non godono della precisione che sarebbesi al caso di attendersi oggigiorno, sono esse superiori di molto a quelle de' RR. PP. i quali eransi in quell' epoca impossessati degli osservatori diversi. Il P. Huber a Weilbourg, il P. Hell a Vienna, il P. Weiss a Tyrnaw, il P. Lagrange a Milano pubblicarono su questa cometa alcune osservazioni che non hanno pregio veruno.

« Non eranvi, ci si assicurava nel comunicarsi quelle di Lagrange, che alcuni secondi tutto

al più di errore nella prima osservazione, quella del 25 giugno. Ebbene! tale osservazione era manifestamente in errore di più che sette minuti! Noi abbiamo certe osservazioni di Messier e di Maskelyne le quali non permettono dubbio alcuno a questo proposito. Generalmente si esagerano di gran lunga i servigi scientifici de' RR. PP. La facilità colla quale essi praticavano e garentivano siccome eccellenti osservazioni detestabili ed inferiori per ogni riguardo allo stato de' metodi di osservazione che allora conoscevansi è stata la sorgente di molti errori.

Ebbersi quattro mesi di osservazioni della cometa. Pingré, Prosperin, Widder, Slop e Lambert intrapresero a rappresentare il suo corso mediante una orbita parabolica, senza che potessero eglino riuscirvi, allorchè Lexell finalmente annunziò che il movimento effettuavasi in una ellisse e che la durata della rivoluzione fosse di cinque anni e mezzo. Ma tostochè questa cometa ritornava così spesso al perielio, come avveniva poi che gli astronomi non l' abbiano giammai riconosciuta prima del 1770? Lexell rispondeva ch' essa non fosse stata spinta in questo sentiero se non che da poco tempo in quà dalla prepotente influenza di Giove; d' ora innanzi però si rivedrebbe essa ogni cinque anni e mezzo. Infrattanto decorsero trentacinque anni, e la cometa del 1770 non era stata mica rinvenuta insino al 1805.

Lexell, avvalendosi delle osservazioni del mese di giugno, non avea tenuto conto alcuno dell' azione perturbatrice della terra. Ei stimava, in vero, e Dionigi du Séjour lo credeva del pari che influenza siffatta fosse stata poco sensibile. Ma siccome tale opinione non poggiavasi a veruna cifra positiva, era quindi lecito il dubitarne ritenendo in conseguenza che la orbita fosse stata mal determinata, e che la cometa non dovesse più ritornare. L' Accademia delle scienze pose adunque al concorso « *La determinazione della orbita della cometa del* 1770. »

Burckhardt credette senza fallo troncare la difficoltà semplicemente mettendo da banda tutte le osservazioni del mese di giugno; nè adoperando che quelle fatte ne' mesi di agosto e di settembre. Ma il rimedio era qui peggiore del male. L' arco descritto in agosto e settembre è di troppo assai piccolo perchè se ne possa dedurre alcuna cosa di soddisfacente; e, senza entrare su tale proposito in una discussione, la quale troverà il suo luogo in altra memoria, io opporrò a Burckhardt, dice il signor Leverrier, questa conseguenza a cui Lexell era pervenuto nella sua memoria del 1776, e ch' ei stabiliva in una maniera plausibile: « non adoperando cioè altre osservazioni, » eccetto quelle di agosto e settembre potersi ingannare *di un anno* sulla durata della rivoluzione. » Era d' uopo, onde corrispondere alla domanda dell' Accademia, di cominciare dal calcolo delle perturbazioni sofferte in giugno dalla cometa. E dopo di aver reso così le osservazioni dei quattro mesi paragonabili tra loro, bisognava impiegarle tutte alla determinazione dell' orbita.

Il lavoro del sig. Leverrier contiene la soluzione della prima parte di questo problema.

Società reale di Londra. Sedute del mese di dicembre 1843. Nota sopra un sollevamento istantaneo ed una subitanea depressione del mare nel Dock-Yard-Creek a Malta il 21 e 'l 25 giugno 1843, del sig. S. Napier. — A sei ore del mattino, nel 21 giugno, trovossi l'acqua di sei pollici più elevata che la media; essa rimase a questa altezza insino a sei ore e tre quarti, epoca in cui s' innalzò di poll. 18. In alcuni minuti essa si depresse insino a tre piedi e sei pollici al disotto della media, e queste oscillazioni continuarono persino ad otto ore e mezzo del mattino, in cui il mare riacquistò il suo livello ordinario. Il 25 si osservò un sollevamento di due piedi e sei pollici seguito da un abbassamento di tre piedi al disotto della media, e coteste alternative riprodussersi molte volte nel corso del giorno. — L' autore non ha potuto assegnare veruna causa particolare a siffatte agitazioni straordinarie del mare.

(L'Institut, N°. 550, 10 luglio 1844, p. 237)

Società Astronomica di Londra. Sedute di gennaio, febbraio e marzo 1844. Sulle grandezze apparenti delle stelle fisse, del sig. C. Piazzi Smyth. L' autore duolsi della mancanza in cui si è d' istruzioni relative ai metodi opportuni alla osservazione delle grandezze apparenti delle stelle, e della poca attenzione che pare sia stata accordata finora al programma di premio proposto dalla Società R. per la costruzione di un fotometro.

Progetta egli di far uso della visione telescopica, misurando i gradi dello splendore di ogni stella mediante l' oscuramento o la estinzione che sia necessaria onde farli disparire. In tal modo evitasi la necessità di un paragone diretto tra le stelle prese due a due, stabilendosi un zero assoluto.

A produrre l' oscuramento ei propone in primo luogo un lungo prisma di vetro colorato bleu (le di cui proprietà prismatiche venissero annullate da un somigliante prisma trasparente) che farebbesi scorrere tra l' oggettivo e l' oggetto un poco all' indietro del fuoco. Siffatto prisma potrebbe venir adattato alla estremità oculare del telescopio, stabilendolo in una montatura micrometrica, ovvero moventesi nella maniera stessa di una scala barometrica.

L' altro progetto consisterebbe nel procurare un disco di vetro colorato in un tubo, scorrevole avanti ed indietro in questo tubo stesso e mediante cui l' oggetto sarebbe oscurato differentemente a causa della variazione di diametro del fascio luminoso a differenti distanze.

Occupasi finalmente l' autore nello svolgere un metodo di osservazione, i mezzi di sbarazzarsi dall' effetto atmosferico, lo stabilimento di una unità di confronto, e il mezzo di ovviare alla difficoltà pratica onde ottenere un grado ovvero un andamento uniforme di estinzione, ec.

Sopra una cassa da orologio atta a segnare il tempo astronomico, del reverendo professore Chevallier. — L' autore ha inventato una disposizione mercè la quale un orologio ordinario può a piacimento indicare il tempo sidereo con esattezza bastevole ad avvertire un osservatore del tempo in cui la presenza sua nell' osservatorio sia necessaria. Il principio di siffatta invenzione consiste nell' adattamento di un quadrante mobile agl' indici, in luogo degli indici mobili sopra un quadrante fisso. Ei vi giunge con l' ajuto di una cassa circolare che contiene l' orologio. Il lembo (di essa) porta un' apertura circolare a traverso della quale veggonsi gl' indici dell' orologio, Sul lembo ha una piastra circolare sopra a cui è inciso un doppio cerchio delle ore da 0 a 12 e da 12 a 24; più una piastra circolare concentrica ed interna, mobile separatamente e sulla quale trovansi incisi i minuti. Un piccolo indice esce dal punto del cerchio interno dinotante 60^m e dirige l' occhio sopra questo punto come sulla porzione temporaria la più elevata del quadrante.

A fare uso di tale cassa è cosa appieno indifferente che abbiasi o pur no riguardo all' ora segnata dall' orologio stesso. Il lembo è semplicemente situato in guisa che l' indice delle ore dell' orologio sia diretto verso la porzione del cerchio orario che corrisponde all' ora siderea, muovendosi quindi il cerchio de' minuti persino a che quello corrispondente al minuto in tempo sidereo trovisi nella direzione di quello dei minuti dell' orologio.

Gl' indici dell' orologio, in quanto però vengano essi riferiti alla temporanea situazione dei cerchi mobili, dinotano allora il tempo sidereo; e se sono stati pure un qualche poco stretti, continueran dessi così a darlo, entro circa un minuto di esattezza in sei ore; ciò che acquisterà per l' osservatore una doppia indicazione sul quadrante del suo orologio astronomico abbastanza esatta per l' uso a cui vien destinata.

È chiaro come cotesta disposizione possa venire applicata con facilità grandissima ad una cassa di orologio ordinario, o pure, qualora facesse aggirarsi il cristallo dell' orologio, in tale caso potrebbonsi le ore segnare sul cristallo, venendo incisi i minuti sopra un lembo mobile sulla cassa dell' orologio stesso.

Luoghi medii pel 1°. Gennaio 1842 di 50 stelle telescopiche situate a distanza non maggiore di due gradi dal polo boreale ed osservate negli anni 1842 e 1843 a Markree nella Contea di Sligo, dai siqnori E. G. Cooper ed A. Graham.

Sulle orbite di molte comete antiche, *del sig.* T. A. Hind.

Osservazioni, *calcoli e determinazioni degli elementi della cometa del sig.* Faye, dei signori Henderson, F. Baily, Adams, C. Rumker, W. Lassell, I. Burdwood, Airy, Thompson, Temple, Chevallier, Reade, etc.

Sui vantaggi di adoperare grandi specchi e di porsi ne' siti elevati a fare le osservazioni astronomiche, del signor C. Piazzi Smyth. — L' autore discute i metodi proposti dal signor H. F. Talbot a fin di moltiplicare le copie degli specchi mediante la elettrotipia, ed insiste sulla necessità di osservare gli oggetti astronomici con un telescopio assolutamente fisso con l' ajuto di uno specchio piano girevole, metodi i quali allorchè venissero posti in pratica, sarebbono produttivi di grandi perfezionamenti nell' astronomia.

Tra i vantaggi di questo ultimo metodo, ei menziona il seguente che risulta in principal modo dalla lunghezza focale illimitata che cosi riuscirebbesi a dare ad uno specchio: pria di tutto la inutilità di assegnare una forma rigorosamente parabolica al riflettore; in secondo luogo l' aumento delle dimensioni della immagine senza deformità e senza colorazione; in terzo luogo il debole effetto cagionato da qualche inesattezza nella vite del micrometro, giacchè adoprerebbonsi le oculari di piccolo ingrandimento; infine la eliminazione degli errori dipendenti dal contrarsi o dal dilatarsi de' tubi telescopici nonchè il vantaggio di tener l' occhio in una posizione fissa.

Il sig. Smyth diffondesi in seguito sui vantaggi che godrebbersi facendo uso di un telescopio di tal sorta ben fisso, qualora fosse collocato sul declivio di un' alta montagna collo specchio oggettivo e l' oculare fissi sulle rupi e disgiunti da un considerevole intervallo, essendo lo specchio a basso. I monti Nilgherry nelle Indie sono da lui citati siccome favorevoli alla esecuzione di tale progetto, a motivo del clima estremamente opportuno alle osservazioni astronomiche. Ei risponde poscia alla osservazione che non si tralascerà mica di farglisi circa la impossibilità di riflettere gli oggetti sullo specchio da tutte le regioni celesti, ritenendo che sarebbe cosa assai più favorevole alle scienze astronomiche di mettere ciascun osservatorio in grado di studiare la classe di oggetti più consentanea alla sua posizione geografica. Insiste pur egli da ultimo sul buon mercato al quale possonsi nelle Indie fare eseguire le calcolazioni, atteso che avvi una folla di bramini i quali desiderano e sono capaci d' intraprendere questi lavori mercè il più modico salario.

Del calcolo della parallasse di Marte ed in conseguenza di quella del Sole deducendola dal movimento geocentrico del primo astro allorchè trovasi in opposizione, *e principalmente vicino al nodo della orbita sua*, del sig. Drach. — L'autore, dopo rammentato il metodo per determinare la parallasse solare, mediante le osservazioni dei passaggi dei pianeti inferiori sul disco del Sole, espone il suo metodo come segue:

» Il contropposto del metodo precedente consiste nella osservazione simultanea in punti diversi della superficie terrestre del tempo impiegato da un pianeta superiore vicino alla sua opposizione ed al suo nodo a transitare per uno spazio d' intervallo dato, per esempio un mezzo grado (il diametro solare); ma siccome il fenomeno ha luogo di notte, bisogna servirsi di stelle di paragone e l' intervallo che sceglicsi deve essere quasi equivalente alla distanza loro. Cosicchè, ad esempio, se Marte sia l' oggetto osservato e che a Greenwich x minuti vengono da esso impiegati a descrivere un arco, pel quale non abbia d' uopo che d' y minuti a descriverlo al Capo di Buona Speranza, in tal caso la differenza $x-y$, convenevolmente applicata, dà la parallasse di Marte donde deducesi quella del Sole. »

Bibliografia. *Spedizione cronometrica, eseguita per ordine di S. M. l'Imperatore Niccola I, tra Pulkowa ed Altona per la determinazione della longitudine geografica relativa dell'osservatorio centrale di Russia. Rapporti fatti all' Accademia delle Scienze di Pietroburgo dal sig. W. Struve, primo astronomo, etc.*

Sotto questo titolo, non ha molto, è comparsa a Pietroburgo un' opera dedicata al Re di Danimarca, Cristiano VIII. Ci affrettiamo a darne qui un breve cenno.

Nel corso degli ultimi venti anni, è stato generale l'impiego del cronometro alla esatta determinazione della differenza di longitudine tra gli osservatorî di Europa nonchè di altre importanti posizioni geografiche. Il sig. Schumacher, nel 1821, diede il primo l'esempio di una cronometrica determinazione, e ciò fu nell' intendimento di fissare la differenza di longitudine tra due punti lontani, Amburgo e Copenhagen, tra i limiti di una frazion di secondo in tempo. Ei continuò poscia molte operazioni analoghe, i risultamenti delle quali sono stati più o meno notabili per la esattezza loro. Ma i battelli a vapore son venuti a prestare un soccorso immenso all' adoperamento de' cronometri, fornendo una comunicazione rapida e certa fra i punti diversi accessibili alla navigazione: così ancora, senza dubbio veruno, la costruzione delle strade ferrate varrà molto a contribuire ne' felici risultamenti ottenuti mercè l' impiego de' cronometri. A queste determinazioni è necessario un gran numero di cronometri. La prima spedizione cronometrica la quale sia stata sul serio organizzata si fu quella dell' ammiragliato d' Inghilterra nel 1824, che pose a disposizione del sig. Tiarks un battello a vapore e ventidue cronometri per determinare la linea di confino tra l' America settentrionale e le possessioni inglesi. A quel numero il sig. di Schumacher ne aggiunse sette per le operazioni geodetiche in Danimarca; ed il mar del nord fu ben sei volte attraversato per fissare i punti di Greenwich, Altona, Heligoland e Brema. La longitudine di Altona riferita a Greenwich fu fissata a 39'46'',57. Una seconda spedizione cronometrica fu inviata nel 1833, per ordine dell' imperatore di Russia, sotto la direzione del sig. Schubert. Era suo scopo di determinare le longitudini relative de' punti più importanti alla navigazione sulle coste del baltico. I governi di Prussia, di Danimarca e della Svezia concorsero in questa spedizione alla quale trovavansi essi del pari interessati. Vennero stabiliti alcuni osservatorî permanenti ad Helsingfors, Koenigsberg, Danzica, Pilau, Stockholm e Copenhague. In altre stazioni prescelte furono stabiliti altrettanti osservatorî temporanei provvisti degli strumenti necessari alla misura del tempo: stazioni siffatte furono Cronstadt, Reval, Abo, e nelle isole Hochland, OEsel e Dagen per la Russia; Swinemunda e Arkona, nell' isola di Rugen per la Prussia; nelle isole di Gotland ed OEland per la Svezia; e nella isola di Christiansoë ed a Lubeck, per la Danimarca. Un vapore da guerra russo fece tre viaggi intorno al Baltico, toccando il più gran numero possibile delle indicate stazioni. La spedizione terminossi dopo il terzo ritorno a Cronstadt, essendo durata centoquindici giorni. Il numero totale de' cronometri impiegati fu di cinquantasei, trentadue de' quali grandi e ventiquattro da tasca; trentasei appartenevano all' ammiragliato imperiale, otto al deposito topografico, due all' osservatorio di Dorpat, quattro a quello di Altona e sei ad alcuni privati. La longitudine di Lubeck, contata da Greenwich, ha dato $0^h 42'45'',734$.

Passiamo sotto silenzio le spedizioni cronometriche recenti limitandoci a citar solo le più notevoli tra esse; la congiunzione degli osservatori di Altona e di Berlino del sig. Schumacher; i viaggi intrapresi dal sig. Dent, di Londra, per unire l' osservatorio di Greenwich a quello di Parigi ed agli altri delle isole brittanniche; la congiunzione di Brusselles e di Greenwich eseguita da' sigg. Sheepshanks e Quetelet, e lo invio da parte del sig. Dent di cronometri attraverso dell'atlantico per determinare la longitudine di New-Jork. Alla epoca della spedizione cronometrica del Baltico nel 1832, l' osservatorio di Pulkowa non era ancora in essere, ma tostochè desso ebbe il suo compimento venne stabilita la longitudine sua geodeticamente e fissata a $2^h 1'18'',565$ tempo di Greenwich, e $1^h 51'56''$,

963 tempo di Parigi. Questo risultamento fu ottenuto nella spedizione del 1833, e, sebbene corretto per riguardo alla costa del Baltico, esso non comportava mica tutto il rigor sufficiente a stabilire la longitudine di Pulkowa e di Pietroburgo o di Cronstadt con Lubeck ed Altona. Da ciò una nuova discussione della longitudine di Pietroburgo fatta dal sig. Schubert. I nuovi calcoli dettero pel vecchio osservatorio di Pietroburgo $1^h51'53'',987$; per quel di Pulkowa $1^h51'59''$, 183 tempo di Parigi. Le longitudini trovate dalla spedizione erano di $1^h51'51''769$ ed $1^h51'56''$, 965. La differenza è di $2'',218$. Gli antichi eclissi e le occultazioni diedero allora $1^h51'54'',83$ per l' osservatorio di Pietroburgo, ciò che differisce dalla determinazione cronometrica di oltre i 3 secondi. La conferma della longitudine di Pulkowa facevasi dunque ognora più urgente e tale fu appunto il motivo della grande spedizione cronometrica tra Pulkowa ed Altona, la quale ha durato l' anno scorso allo incirca mesi quattro, ed è costata al governo russo intorno a 6000 rubli di argento. Ora noi conosciamo i risultamenti della stessa: ci basterà intanto di riferire che più di 81 cronometri vennero adoperati fra Altona e Pulkowa; 11 di essi prestaronsi dall' osservatorio centrale russo; 7 dal corpo imperiale topografico; 10 dal ministro della marina, 5 da alcuni privati russi; 2 dal celebre fabbricante di cronometri sig. Hauth; 11 dall' osservatorio di Altona; 4 dal governo di Prussia, 2 dal sig. Zahrtmann, comandante della marina danese; 5 dal sig. Rumker, direttore dell' osservatorio di Amburgo; 29 da diversi fabbricanti; 5 dal sig. Kessels di Altona; 12 dal sig. Dent di Londra; 8 dal sig. Muston e 4 dal sig. Breguet di Parigi. La differenza di longitudine tra l' osservatorio di Greenwich e quello di Pulkowa è ora fissata a $2^h1'19'',09$, ma questo numero è basato sulla longitudine di Altona in quanto venne dessa stabilita dalla spedizione del 1824, che è suscettibile di qualche incertezza; ora è appunto nello scopo di eliminare siffatte scorrezioni che ritrovasi in attività una novella cronometrica spedizione tra Altona e Greenwich, sotto la direzione de' sig. Schumacher ed Airy di Greenwich.

— È da poco uscita a luce in Inghilterra una carta in rilievo dell' Arabia petrosa e della Idumea, illustrativa delle sante scritture, delle migrazioni diverse degli israeliti, etc. Questa carta vien pubblicata dai sigg. Dobbs, Bailey e compagni. La fisonomia della contrada rappresentata in siffatta guisa divien facilissima a comprendersi; i livelli relativi de' mari e delle terre vi sono serbati con ogni scrupolosità. Tale carta in rilievo è dedicata al sig. Murchison, presidente della società geografica di Londra.

Cronica. — Il sig. Th. Dickert, conservatore del Museo di storia naturale a Bonn, ha pubblicato un rilievo geologico colorato del *Siebengebirges* nonchè de' suoi contorni nella scala orizzontale del 1/23000 e del doppio in altezza. Questo rilievo è accompagnato da una lista delle località al numero di 130, etc. ed ha circa 20 pollici di lunghezza per altrettanti di larghezza.

— Uno strumento semplicissimo atto a prendere le osservazioni meridiane o il tempo vero di mezzodì mediante la doppia riflessione de' raggi solari, è stato da ultimo inventato dal sig. Dent di Londra, al quale la scienza era di già debitrice di molte modificazioni o perfezionamenti alla costruzion dei cronometri. Il piccolo strumento di cui trattasi è poggiato sulla legge fondamentale in ottica dell' angolo d' incidenza pari a quello di riflessione. Due piani inargentati di vetro son posti in un astuccio sotto l' angolo di 90°, ed immediatamente al di sopra havvi una piastra di vetro trasparente che fa l' officio di riflettore esterno ed è parimente atta a dar transito ai raggi doppiamente riflessi dagli specchi piani; in forza di cotesta disposizione due soli saranno visibilmente riflessi dallo strumento; e, qualora abbiasi avuto cura di fissare con esattezza lo strumento nel meridiano del luogo, quante volte il sole verrà a toccare il meridiano, o vero, allorchè sarà mezzogiorno preciso, le due immagini confonderannosi in una sola, ed a questo punto esatto della loro congiunzione dovrà proprio corrispondere l' ora del mezzodì. Siffatto istrumento

è infinitamente più corretto di qualsiasi quadrante solare ; poichè dà il tempo vero colla esattezza di una frazione di minuto secondo ; desso ha ricevuto dal sig. Dent il nome di *dipleidoscopio*.

(*L' Institut* , *N° 556* , *21 Agosto 1844, pag. 284*).

— Il sig. Quetelet scrive che nella sera del 9 agosto si è potuto , non ostante il tempo sfavorevole , osservare a Brusselles ed a Gand un gran numero di stelle cadenti.

— Il sig. Arago presenta la *Connaissance des temps pour 1847* : è questa la prima volta che una tale opera importante si pubblica cotanto anticipatamente ; si potrà prepararsi , consultandola , alla osservazione dell' eclissi anulare del sole del 9 ottobre 1847 , visibile in Francia.

— Il sig. Plantamour trasmette il seguito delle osservazioni sue intorno la cometa del sig. Mauvais ; ne ha egli calcolato gli elementi che si conformano con molta esattezza a quelli dell' astronomo francese.

Sulla fondazione di un osservatorio fisico allo Istituto delle miniere di Pietroburgo.

Lo stabilimento di cui qui si tratta è stato chiamato *Osservatorio* fisico , dappoichè dev' essere per la fisica ciò che gli osservatori astronomici sono per l' astronomia. La sua fondazione è stata già ordinata dal governo russo. Ecco in che termini il sig. Kuppffer ha della stessa parlato all' Accademia :

» L' impero russo da lungo tempo ha richiamato l' attenzione de' fisici , siccome un paese atto superiormente alle magnetiche osservazioni. Già sin dal cominciamento del XVIII secolo , mentre che il trono della Russia era occupato da uno degli uomini più sorprendenti delle istorie moderne , Leibnizio erasi diretto all' Imperatore onde proporgli , tra gli altri progetti di una superiore importanza , il disegno di un sistema di osservazioni magnetiche da farsi in Russia. Pietro il grande non ebbe il tempo di mettere ad esecuzione siffatto progetto ; la morte lo rapì non guari dopo. Ognun conosce i servigi , che le spedizioni scientifiche in Siberia , intraprese per comando di Caterina II , hanno resi alla fisica della terra ; ma nulla di ciò ch' era stato finora praticato avvicinasi appena da lungi al gran sistema di osservazioni magnetiche , il quale venne organizzato nel 1840 dai governi inglese e russo , e che comprende tutta la superficie terrestre. Più volte io ebbi occasion di parlare di cotesta grande impresa ; rammenterò qui soltanto che otto osservatori magnetici e meteorologici e quattro osservatori meteorologici , stabiliti a spese del governo , trovansi ora in attività. Tutti gli osservatori son forniti di strumenti della migliore costruzione, verificati e paragonati all' osservatorio magnetico dello Instituto delle miniere di Pietroburgo ; gli osservatori che quivi attendono sono stati formati nello stabilimento stesso ; tutte le osservazioni fatte in luoghi diversi sonovi redatte e calcolate sotto la mia direzione. Tutte le osservazioni meteorologiche le quali fannosi ne' ginnasi o nelle scuole d' agricoltura e di giardinaggio del ministero de' demani , i di cui quadri vengono regolarmente diretti all' Accademia delle scienze , mi sono del pari trasmesse: indi calcolatori dell' osservatorio magnetico dello Instituto delle miniere appunto son coloro che si occupano a redigerle ed a prenderne i medi. È propriamente in tal modo , che l' osservatorio magnetico dello Instituto delle miniere , da lunga pezza , ha offerto un comun centro a tutto ciò che si fa in Russia pel magnetismo terrestre e la meteorologia ; ed in tal guisa ancora il carattere particolare di uno stabilimento speciale di questo genere si è persino dal bel principio rappresentato, giacchè l' astronomo può da un sol punto della terrestre superficie abbracciare tutti gli oggetti delle sue ricerche , mentre che lo studio de' fenomeni i quali succedonsi alla superficie stessa della terra esige una combinazione di sforzi , una benintesa associazione di molti individui.

« Lo studio del magnetismo terrestre e della meteorologia presenta un lato materialissimo, ch'è appunto la osservazione, la quale si esegue in un modo precedentemente regolato, ad ore determinate, in una parola così macchinalmente, che sonosi di già escogitate alcune macchine per far le veci degli osservatori. Quanto alla nostra intrapresa, siffatta parte materiale era stata regolata dal congresso magnetico di Goettinga, ed io fommi un pregio dell'abnegazion di me medesimo data a divedere adottando puramente e semplicemente, senza modificazione veruna, il metodo del sig. Gauss; io feci pensamento che la esperienza di molti anni soltanto poteva conferire il diritto di cambiare ciò che da un genio sì grande era stato creduto opportuno. Infrattanto è pure impossibil cosa di lavorare sopra un oggetto scientifico senza volervi mettere del proprio; era benanche facile a vedersi come vi rimanesse ancora molto da eseguire. Ho quindi principiato ad occuparmi de' metodi d' osservazione; ma sono stato ben presto rattenuto dalla mancanza di un locale conveniente: nell' osservatorio magnetico, la urgenza delle osservazioni diurne non permettendo stabilirvi neppure per poco altri strumenti magnetici, gli aghi de' quali con l'attrazion loro avrebbero indotto grandi errori nelle osservazioni assolute.

« Sin d' allora, la utilità di uno stabilimento consacrato in ispecie a tutte le ricerche le quali abbian relazione colla fisica della terra, senza entrare con precisione nel sistema delle quotidiane osservazioni, presentossi al mio spirito. Ne feci proposito col sig. di Humboldt, il celebre promotore di tutto quanto siasi fatto a' dì nostri pel magnetismo terrestre: ed egli non si è solo limitato ad approvare le mie idee, ma loro ha prestato l' appoggio della valevole protezion sua, avendole fortemente raccomandate al sig. conte Cancrin.

« Or quali son mai le ricerche relative alla fisica della terra? I lavori più recenti de' fisici, tra cui il sig. di Humboldt occupa un posto sì cospicuo, han fatto di questa parte della fisica una sì vasta branca, che riesce difficoltoso assegnarne i confini. Vien dessa costituita dallo studio de' grandi fenomeni che succedono alla superficie terrestre: ma quali sono i nostri mezzi di analisi? Il ripetere appunto, ne' nostri gabinetti di fisica, talune sperienze abilmente combinate sugli elementi che compongono siffatti fenomeni complessi. È ben facil cosa comprendere che ravvisata sotto cotesto aspetto tutta la fisica entra ne' domini della fisica terrestre. D' altronde, l'osservatorio di fisica doveva essere collocato vicino a quello magnetico, vale a dire all' Istituto delle miniere facendone una dipendenza, e sin da questo punto era benanche a desiderarsi che fossero adottati alcuni rapporti di utilità fra i due stabilimenti; le ricerche in tutti i rami della fisica che attaccansi all' arte del minatore dovevano prendere un posto distinto tra gli oggetti di cui si costituirebbe la occupazione dell' osservatorio di fisica; cotesta idea venne sopra tutto approvata dal sig. luogotenente generale Tchefkine, capo dello stato maggiore del corpo degl' ingegneri delle miniere, il quale ha recato i miei progetti a conoscenza del ministro, e la di cui benevola intercessione ha molto contribuito a farli accogliere.

« Così dunque il desiderio di soddisfare ai bisogni sì vari degli studi fisici nella più ampia accettazione di tal parola ci ha fatto concepire la idea fondamentale del nostro stabilimento, di cui non posso meglio enunciare il carattere che dando qui comunicazione di un estratto di lettera dal sig. conte Cancrin diretta al sig. di Humboldt ad annunziargli la intenzione di Sua Maestà l'Imperatore.

« Siffatto osservatorio sarà collocato in una fabbrica, la quale verrà costrutta *ad hoc* con le sale e i necessari gabinetti. Un direttore con un conservatore ed un numero bastevole di subalterni avran dimora nello stabilimento. Sarà desso munito degli strumenti necessari alla coltura delle principali branche della fisica, anzi ogni altra cosa nelle relazioni sue col lavorio de' metalli, la meccanica e la elettricità egualmente che con la meteorologia e 'l magnetismo terrestre, le quali del resto conserveranno, siccome succursale, l' osservatorio magnetico ora in attività. Lo stabili-

mento sarà dotato in guisa da potersi provvedere degli strumenti novelli indicati dai bisogni della scienza e da soddisfare altresì alle spese dell' esperienze correnti. In una parola, l' osservatorio fisico dello Instituto delle miniere, stabilito sopra un' ampia scala ma scevro di fasto, si troverà in caso di adempire al triplice scopo: 1°. di estendere, mercè talune ricerche profonde i limiti della fisica e delle sue utili applicazioni; 2°. di raccogliere ed usare a pro della scienza le scoperte ed esperienze parziali fatte in fisica nella estension dell' impero; 3°. di propagare e di perfezionare lo studio di questa scienza mediante un superior corso, e ciò in principal guisa per gli alunni dello Instituto delle miniere ed altri i quali vi sarebbero di già stati a bastanza apparecchiati.

(L' Institut, N°. 557, 28 Agosto 1844, pag. 293).

— Il sig. Arago rende conto di qualche saggio a cui si era poco fa sottoposto nell' osservatorio il gran cannocchiale costruito dal sig. Lerebours. — Questo cannocchiale ha dimensioni pari a quelle dell' altro di Dorpat, il massimo che al giorno d' oggi posseggasi (14 pollici). I saggi stessi sono stati coronati dal più compiuto successo. Il sig. Arago crede che con questo strumento otterrannosi inaspettati risultamenti.

CORRISPONDENZA.

Il sig. de-Vico, direttore dell' Osservatorio del Collegio romano in Roma, scrive che nel 22 agosto egli ha scoperto una nuova cometa nell' aquario. La posizione di essa era:

22 agosto $14^h 54' 12'', 6$, AR $= 23^h 26' 50''$ $\delta = -23° 19'$
23 agosto $14\ 55\ 36, 3$, AR $= 23\ 30\ 40$ $\delta = -23\quad 1$

Fisica del Globo. — Il sig. Aimé trasmette alcune osservazioni sulla temperatura del mar mediterraneo di cui ecco, secondo lui, le conseguenze:

1°. Presso alle coste del mediterraneo, la temperatura della superficie del mare è notabilmente più elevata che al largo nel corso della giornata e più bassa talvolta durante la notte. Presso alle coste dell' oceano, la temperatura della superficie del mare è più bassa che al largo.

2°. La temperatura media dell' anno alla superficie è pressochè eguale a quella dell' aria.

3°. La variazione diurna della temperatura cessa di essere sensibile a 16 o 18 metri e la variazione annuale a tre o quattrocento metri.

4°. Nel mattino, dopo una notte serena e tranquilla, la temperatura della superficie è più fredda di quella degli strati posti alcuni metri al di sotto di essa.

5°. La temperatura *minimum* degli strati profondi del mediterraneo eguaglia la media tra le temperature jemali della superficie. Cotesta temperatura fredda del fondo non è dunque mica mantenuta dall' ingresso delle acque dell' Oceano, ma invece dalla precipitazione degli strati superiori durante l' inverno.

Fisica. — *Il sig. Peltier legge la nota seguente sopra molte cause di errore nelle osservazioni di meteorologia elettrica.* — « Tra i diversi rami della meteorologia, non ve n' ha forse alcuno il quale presenti altrettante difficoltà e cause di errore che quello in cui trattansi *i fenomeni elettrici.*

« La prima difficoltà che presentasi stà negli elettrometri stessi; questi strumenti non indicano punto le tensioni assolute de' corpi elettrizzati; essi non dinotano che la differenza la quale passa tra 'l suolo con cui comunicano mediante i loro zoccoli e i loro piattini, o fra lo strato d' aria ambiente, e 'l pezzo isolato che riceve le influenze elettriche de' corpi lontani; siffatto pezzo ma-

nifesta la sua nuova distribuzione elettrica o mediante un indice , come ne' miei elettrometri , o mediante foglie di oro come negli elettroscopi ordinari. A conoscere la tensione assoluta del corpo influente , bisognerebbe saper dapprima quella della superficie terrestre, con cui il piattino mettesi in equilibrio o con quella dell' aria ambiente che possiede una tensione elettrica prossima a quella del suolo da essa continuamente lambito.

« La seconda difficoltà proviene dalla estensione del globo che permette a ciascuno dei punti della sua superficie di obbedire con facilità alla influenza de' corpi elettrizzati posti al di sopra di essi. È appunto così che sotto una gran nube grigia soprannuotante, carica di elettricità negativa, la porzione della superficie da essa nube dominata divien *positiva* , sebbene il suo stato normale sia di esser *negativa*. Similmente le nebbie e le nuvole bianche essendo *positive* aumentano per influenza la tensione negativa della superficie terrestre : il piattino, le armature degli elettrometri e lo strato aereo immediatamente in contatto del suolo pongonsi in equilibrio con siffatta nuova tensione elettrica. Qualunque sia la intensità di questa novella tensione del mezzo ambiente , l'indice dell' elettrometro altro ancora non può che dinotare la differenza che evvi tra la tensione elettrica da esso ricevuta dalla nube e quella di siffatta tensione transitoria ed anormale del suolo e dell' aria.

« La terza difficoltà proviene dalla grande variazione che l' aria soffre nella sua conduzione elettrica , secondo il suo stato igrometrico. L' imperfetta conducibilità dell' aria non fa prendere agli strati inferiori il loro equilibrio di tensione per influenza che con un tempo variabilissimo. Da ciò risulta , che al momento della osservazione con difficoltà può stimarsi lo stato elettrico dell' aria ambiente dovuto alla sola influenza della nube soprapposta , e che non si possa giudicare se non imperfettissimamente in sino a qual punto estendasi lo strato aereo che ha subito cotesta influenza coartandone la elettricità.

« La quarta difficoltà emerge da questo nuovo stato dell' aere ambiente : immerso lo strumento in un mezzo che possiede una elettricità sviluppata per influenza , vien desso modificato di più da tale circostante elettricità che da quella del nuvolo rimoto , giacchè la influenza elettrica diminuisce come il quadrato della distanza. Basta dunque che lo strato d' aria rattrovantesi immediatamente al di sopra dell' elettrometro abbia ottenuto e conservato una elettricità d' influenza contraria , per attenuare ed anche far disparire l' azione del nuvolo sull' istrumento. Io suppongo che questo nuvolo sia grigio , e conseguentemente *negativo* , l' aria inferiore avendo poco a poco acquistato ed avendo momentaneamente conservato la elettricità positiva svolta per influenza , questa elettricità positiva rende l' istrumento positivo com' essa , non ostante la reazione del nuvolo in verso contrario.

« Se non si è ben guardingo contro causa siffatta di errore , attribuiscesi al nuvolo una elettricità la quale non appartiene che allo strato di aria ambiente , od a quella elettricità transitorià ch' è stata sviluppata mercè la influenza sua.

Cotali risultamenti mostransi con chiarezza all' approssimarsi di una nube grigia poco elevata. Attesa la negativa influenza sua , essa sviluppa in pria l' elettricità positiva nello strato aereo inferiore : dopo di essersi aumentati per qualche istanti i segni positivi diminuiscono , ed allorquando in forza del suo progresso la nube domina il luogo di osservazione , qualora la sua sfera negativa comprende tutto lo strato aereo inferiore , i segni negativi rimpiazzano que' positivi , ed indicano l' alta tensione negativa della nube. Benpresto , oltre progredendo , questa nube allontanasi , i segni negativi decrescono alla lor volta , ed allorche dessa siasi a sufficienza rimossa, ricompaiono i segni positivi , essi acquistano un *maximum* che dileguasi poco a poco : lo strumento , infine , più non dinota che la ordinaria influenza del globo , alloraquando la nube sia pervenuta ad una gran distanza. Se la direzion della nube la fa passare presso al luogo dell' osservatore e non già al disopra di esso , i segni positivi potran conservarsi in tal caso durante la intera sua traversata ,

se la distanza di essa sia bastevole a mantenere l' istrumento al di fuori della sua sfera negativa, lasciandolo pure immerso nello strato d' aria positivo per influenza.

« Cosiffatta variazione delle influenze elettriche de' corpi semiconduttori e composti di particelle distinte, individue, riproducesi e fa succedere una nuova difficoltà nella estimazione della elettricità di una nube durante la pioggia. Noi dobbiam dire dapprima che l' aria sia sempre più secca sotto la influenza delle nubi negative che sotto quella delle positive, la differenza è sovente notevole, e giammai la più abbondante pioggia negativa non farà salire l' igrometro per quanto il fa elevare la più piccola brina positiva.

« Allorchè dunque la pioggia, tuttavia minuta, incomincia a cadere da una nube negativa, ciascuna goccia essendo presso a poco isolata arreca insino allo strumento la elettricità da essa portata: l' influenza loro rende in tal caso negativo lo strumento. Ma se la pioggia aumenta, se le serie delle gocce acquee formino de' semiconduttori, quali sono i tubi stretti romboidali scintillanti, tutta la elettricità vitrea, dal globo attratta per influenza della nube negativa, sale più celeremente lungo queste file di acqua a foggia di rosari, che non discendon le gocce; essa trasforma tutta questa porzione inferiore della pioggia in un corpo carico di elettricità vitrea. Tale elettricità reagisce sullo strumento da essa circondato facendogli indicare segni contrari a quelli che dava precedentemente. Qualora la pioggia vada mancando, le gocce di acqua più lontane le une dalle altre, cessano di far le veci di conduttore, giungono di nuovo con le loro cariche negative in sino al suolo e producono colla influenza loro i segni negativi nell' elettrometro. Siffatti indebolimenti e tali controsensi de' segni elettrici rinnovansi ogni volta che si riproducono le ondate, e i segni non conservansi che pel tempo della pioggia abbondevole, o di quella in gocce rare e spaziate.

« A dare un giudizio sopra fenomeni di tal genere, sì variabili ed apparentemente sì capricciosi, è d'uopo tener conto de' principi or ora da noi stabiliti, al di fuori dei quali non può trovarsi che errori nella stima delle tensioni elettriche delle nuvole. Dallo sconoscimento appunto di princip siffatti deriva il disaccordo delle osservazioni di meteorologia elettrica e le false conseguenze che sonsene dedotte; non altro che le numerose contraddizioni de' fatti raccolti e la impossibilità di subordinarli ad una causa comune, è ciò che ha rallentato lo zelo degli osservatori e fatto quasi abbandonare uno tra i generi di osservazione che gode la maggior importanza nella meteorologia. Ora che le cagioni di queste contraddizioni son cognite, possiamo augurarci più rapidi progressi e potrà con maggior successo seguirsi la concatenazione delle meteore diverse ».

(L' Institut, N°. 558, 4 Settembre 1844, pag. 298).

Fisiologia vegetale — *Sull' origine dell' ossigene che le piante tramandano sotto l' azion della luce — del* Signor Schultz.

Dal tempo d' Ingenhousz e di Saussurre fino al presente si è creduto l' acido carbonico esser vero nutrimento delle piante, il concime doversi in gaz acido carbonico risolvere, e l' ossigeno che le piante esalano sotto l' azion della luce provenire dalla scomposizione dell' acido carbonico. Le sperienze dell' Autore hanno invece dimostrato che l' acido carbonico quasi mai è decomposto dalle piante, che il concime e il terriccio mai in acido carbonico si risolvono, e che l' ossigene non proviene dall' acido carbonico, ma si da altri acidi vegetali, i quali naturalmente negli umori delle piante si contengono, e sono diversi per ciascuna specie o genere, come sono l' acido gallico, malico, lattico, citrico, tartrico, e simili. Se alcune foglie per ancora viventi si pongono nell' acqua stillata o bollita, con entrovi 1/4 a 1/2 per 100 di uno de' sopradetti acidi, le foglie, sotto l' azion della luce, danno ossigene secondo che gli acidi scompariscono; e più ancora ne danno se in luogo di quegli acidi si useranno alcuni sali acidi che dai medesimi derivano, co-

me sono il cremor di tartaro e la calce malica, che molto più ossigene forniscono dell' acido tartrico o malico puro. Le foglie immerse nel siero di latte acido danno ossigene in maggior copia che non danno nell' acido lattico puro. Eziandio gli acidi minerali, come l' acido fosforico, nitrico, solforico, muriatico, mescolati coll'acqua stillata o bollita nella quantità di 1/4 a 1/2 per 100, sono dalle foglie decomposti, ed a misura che scompariscono, l' ossigene esala, ed il solfo, il fosforo ec. sono assimilati. Nell'acqua zuccherata le foglie altresì esalano ossigene a misura che lo zucchero è assorbito; il quale assorbimento non avviene se non per mezzo di una trasformazione dello zucchero fuori la pianta, che la pianta medesima opera coll' azione delle foglie e radici sue sulla soluzione che d' ogni parte la circonda; lo zucchero di canna è trasformato primamente in zucchero di uva, poscia in amido, e finalmente in acidi. Alla stessa maniera si scompone il terriccio, da cui le piante, dopo una serie di trasformamenti, prendono una parte dell' ossigene che tramandano. Non mai acido carbonico si forma, nè acqua si scompone mentre le piante agiscono sulle materie nutritizie. L' idrogene delle sostanze vegetali è già contenuto in coteste materie nutritizie, e negli acidi che da esse si producono. La scomposizione dell' acido tartrico e lattico provenienti dal cremor di tartaro e dal siero di latte, sì facilmente dalle foglie si opera, che l' esalazione di certa quantità di ossigene tosto incomincia anche sotto un cielo coverto; ed un peso di mezz' oncia di foglie può dare 8 a 10 pollici cubici di gaz ossigene.

Per la qual cosa le piante non assorbono mica acido carbonico, ma sibbene le materie estrattive del terreno dopo che le hanno trasformate, per la *potenza digestiva* delle loro parti assorbenti, in gomma ed in acidi, i quali differiscono secondo le varie maniere di piante. Da questa azione digestiva delle piante sopra le materie nutritizie che le circondano, dipende la facoltà che le foglie hanno di quagliare il latte; la quale facoltà è ab antico conosciuta pel fatto del *Galium verum* a del fico; ma l' A. ha osservato questa proprietà non appartenersi solo alle foglie delle due mentovate piante, ma rattrovarsi nelle foglie di tutte quante le piante, non che nelle loro radici. Per tale maniera le radici del *Daucus carota* e dell' *Apium petroselinum*, infortiscono il latte come appunto le foglie loro farebbero. Nientedimeno questo operar delle parti viventi delle piante sopra il latte lentamente procede, e la coagulazione non si fa tosto, quantunque però il latte a contatto delle radici o delle foglie più prestamente comincia ad infortirsi che se fosse a se stesso lasciato. Lo infortire del latte avviene per la scomposizione dello zucchero di latte, che si trasforma, per l' azion delle piante, in acido lattico.

L' A. ha pure trovato che le foglie delle piante, all' ombra e di notte, danno gaz idrogene mescolato o coll' ossigene o coll' acido carbonico esalato.

V. T.

Rapporto su di una Memoria del Signor Rozet, che ha per titolo; Su i vulcani dell' Alvernia Letta alla Reale Accademia delle Scienze dell' istituto di Francia. (Commissari M. M. Al. Brogniart, e Dufrenoy relatore).

Per rendere queste considerazioni più facili ad intendersi, noi le daremo sotto forma di conclusioni, e ci serviamo in gran parte delle parole dell' autore, che sono impresse di una gran chiarezza.

» 1°. Le trachiti costituiscono il grosso del Cantal, del Mont-Dore, del Puy-de-Dôme. e formano la base del Cezalier; esse si sono eruttate seguendo due grandi fenditure similmente dirette, che si trovano essere sensibilmente parallele alla direzione delle Alpi francesi. Le trachiti, » soggiunge il Signor Rozet, hanno penetrato il granito, il terreno terziario, ed hanno ancora » ricoverto il più antico dei tre depositi diluviani. Le loro linee di eruzione hanno attraversato » quella N. S. della catena occidentale, alla altezza del Cezalier e del Puy-de-Dôme.

» 2. La gran massa delle eruzioni basaltiche ha seguito con molta esattezza i due rami che » attraversano la Limagna, e riuniscono le due catene del Forez e dell' Alvernia, di cui l' una » si trova esattamente sul prolungamento della catena principale delle Alpi, e l' altra l' è paralle» laLa direzione generale, seguita dalle eruzioni di quest' epoca, fu un' angolo di circa 60 gra» di con quelle delle eruzioni trachitiche. Ma la materia fusa, profittando delle fenditure già de» terminate nel suolo per causa dei dislocamenti delle epoche di sollevamento del Monte Viso, » della Corsica, e delle Alpi occidentali, si è versata al di fuori di questa zona seguendo le » direzioni oblique ed anche perpendicolari a queste sulla estensione in lunghezza che perviene » fino al quarto di quelle delle grandi linee.

» Al sud di Saint-Flour esiste una terza zona di eruzioni basaltiche parallela alle due altre, ma che il Signor Rozet non ha osservato che la sua estremità orientale.

» 3°. I basalti si sono versati per infinite aperture, la maggior parte delle quali sono ancora perfettamente riconoscibili; molti di essi presentano coni di scorie più o meno considerevoli, ma in alcuno non si osservano crateri simili a quelli che hanno vomitato la lave.

» 4°. Le nappe basaltiche sono compatte allorchè la loro inclinazione non sorpassa due gradi. Allorchè l' inclinazione è maggiore, esse sono sempre scoriacee; infine quando si sono diffuse sotto un' angolo di 6 gradi, si sono precipitale nell' istesso modo delle lave. Allorchè dunque si osservano delle nappe basaltiche o delle loro parti la cui tessitura è compatta sotto una inclinazione di 8 a 12 gradi, come al Mont-Dore ed al Cantal, si deve conchiudere ch' esse sono state sconvolte dopo il loro consolidamento.

» 5°. I crateri moderni donde sono uscite le lave simili a quelle del Vesuvio e dell' Etna so» no situati sulla parte del grande incurvamento della catena di Puy-de Dome, seguitando due » linee lontane 6 clilometri l' una dall' altra in una direzione nord-sud parallela al sollevamento » della Corsica, e che fa un angolo di 85. gradi colle eruzioni basaltiche. La maggior parte dei » crateri è contenuta in un circo ellittico molto allungato nella parte del nord al sud, formato » dagli scoscendimenti granitici la cui altezza sorpassa 80 metri: e per le fratture che interrom» pono la continuità del cratere ellittico le lavi sono scorse per spandersi da lungi.

» Il signor Rozet fa osservare che le tre direzioni ch' egli ha illustrate come presedenti alle diverse eruzioni vulcaniche sono dimostrate sul suolo di Alvernia dagli accidenti che presenta il suo rilievo.

» Le fenditure dell' epoca trachitica sono meno apparenti delle altre, perchè sono state modificate da quelle delle epoche basaltiche e laviche; pertanto si riconoscono distintamente nelle vallate dei pendii nord e sud del Cantal e del Mont-Dore. La carta di Cassini, benchè spesso imperfetta nelle parti di alte montagne, mostra questa disposizione.

» Le fenditure dell' epoca basattica sono le più estese e meglio contrassegnate; la vallata della Bertrande al Cantal, che si estende verso l' ovest per la lunghezza di 6. miriametri, è una delle fenditure di quest' epoca; all' est, questa istessa fenditura è rappresentata dalla vallata dell' Allagna, compresa tra il Lioran e Jourzac.

» Al nord del Mont-Dore, le vallate comprese tra i villagi della Queuille e di Nabousac, che vanno a portare le loro acque nella Sioule, appartengono all' epoca lavica; uno de' caratteri di queste vallate si è quella di fendere le nappe basaltiche, che in seguito sono state aperte posteriormente allo spandimento di quest' ordine di rocce vulcaniche.

» Il signor Fournet, nella sua Memoria sul Mont-Dore (1) e nel suo lavoro sui filoni (2),

(1) Aperçus sur les revolutions successives qui ont produit la configuration actuelle des Monts Dore; par M. S. Fournet. Ann. des Mines, 1834, vol. V. pag. 237.

(2) Etudes sur les depots metalliferes, par M. S. Fournet; 1835.

aveva già indicato al Mont-Dore degli assi di sollevamento nella direzione del sistema delle Alpi. occidentali e della catena principale delle Alpi. Il vostro relatore aveva egualmente ravvicinate nella sua Memoria sul Vesuvio (1) le trachiti d' Ischia a quel del Mont-Dore e del Cantal, ed aveva coordinato l' epoca del loro spandimento con il sollevamento della catena delle Alpi.

» Più anticamente, il signor Elie de Beaumont, nelle sue Ricerche su di alcune rivoluzioni della supurficie del globo aveva descritto il parallelismo della catena dei Puys con gli accidenti del sistema dell' isole di Corsica e di Sardegna.

» M. Rozet ha compreso l' insieme dei diversi terreni vulcanici dell' Alvernia, ed ha assegnato per ciascuno dei tre gruppi che li costituiscono, non solamente l' epoca geologica del loro spandimento, ma le direzioni secondo le quali hanno avuto luogo, ed anche le zone che occupano. Questi curiosi avvicinamenti stabiliscono un' intimo legame tra i fenomeni vulcanici ed i fenomeni generali del globo; e se l'origine dei vulcani fosse ancora un problema, come lo era per alcuni anni addietro, se i geologi non fossero convinti che le eruzioni vulcaniche hanno la loro origine nel calore centrale della terra, come ciò è avvenuto per lo spandimento delle rocce cristalline di tutte le epoche geologiche, le importanti osservazioni del signor Rozet ci rivelerebbero questo fatto sì interessante per la storia del nostro globo.

» Il signor Rozet, desideroso di pagonare i terreni dell' Alvernia con quelli dell' Italia, ha visitato, pochi mesi or sono, i dintorni di Napoli. Egli ha rimesso alla vostra Commissione una Nota sulle osservazioni che ha fatte al Vesuvio ed ai Campi Flegrei; una recente eruzione gli ha permesso di osservare la massa delle lave. Egli ha nuovamente verificato questo fatto importante per la storia dei Vulcani, cioè, che ad una inclinazione di 10 gradi, la lava non si arresta sulle pareti del cono, ma si precipita alla sua base, a guisa d' un torrente; ed in seguito dice, che il Vesuvio attuale non sembrerebbe attribuirsi ad un semplice accumulamento di lava, ma una cagione più potente ha contribuito alla sua formazione. Le altri osservazioni del signor Rozet sono quasi intieramente conformi a quelle che il vostro relatore ha già emesse nella Memoria sopra i terreni vulcanici dei dintorni di Napoli che ha citato più sopra, sembra dunque inutile di rammentarle.

» L' analisi che abbiamo fatta della Memoria del signor Rozet ha fatto conoscere all' Accademia che questo lavoro, frutto di lunghe ricerche, è pieno d' importanti osservazioni, e che le considerazioni dall' autore dedotte stabiliscono un rapporto rimarchevole tra le azioni vulcaniche ed i fenomeni generali del globo.

» Quindi noi abbiamo l' onore di proporre all' Accademia di approvare la Memoria del signor Rozet; ne proporremmo egualmente l' inserzione nella *Raccolta delle Memorie degli Scienziati stranieri* all' Accademia, se non sapessimo che l'autore ne vuol fare una pubblicazione speciale.

Le conclusioni di questo Rapporto sono approvate.

G. T.

---

(1) Memoire sur les terrains volcaniques des environs de Naples; 1834.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL TERZO TOMO DEL RENDICONTO DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI NAPOLI.

MATEMATICA

Quadratura delle porzioni di Paraboloide iperbolica terminata da quattro linee rette, preceduta da considerazioni sulla importanza geometrica ed artistica di tali superficie; del sig. F. P. Tucci 113

Rapporto sulla precedente memoria. 132

Rapporto sulla Memoria letta dal sig. F. Paluda sulle linee di contatto delle superficie 187

Ricerche di analisi applicata alla Geometria; del sig. F. Padula . . 241, 321, 401

Intorno ad alcune opere del prof. Sammartino di Catania; Nota del cav. F. de Luca. 132

Lavori dell' Accademia di Pietroburco 157, 275, 321

ASTRONOMIA

Su la Cometa del 1843 . . . . 59 61 63

Lavori dell' Accademia delle scienze di Pietroburgo 137

Annali dell' osservatorio astronomico, diretto dai PP. della Compagnia di Gesù nel Collegio romano 198

Nota sulla nuova Cometa scoperta in Parigi ai 7 luglio 1844; del sig E. Capocci . 280

Su la Cometa del 2 dicembre 1839 294

Su l' ultima cometa scoperta da Faye, calcoli di Valz 366

Variazioni della declinazione magnetica nelle alte latitudini boreali, del sig. Bravais . 367

Sopra un' opera relativa alle stelle doppie e multiple, del sig. Struve 458

Effetto della gravità sullo spostamento delle divisioni di un cerchio verticale, del sig. Bessel. 460

Memoria sulla cometa periodica del 1770, comunicata dal sig. Leverrier . . . . *ivi*

Sulle grandezze apparenti delle stelle fisse, nota del sig. C. Piazzi Smith. . . . 462

Rapporto sul ritorno periodico di stelle cadenti osservato in Napoli nel passato novembre dai sig. E. Cooper ed A. Graham da una parte e dagli Astronomi ed Alunni del R. Osservatorio dall' altra, del sig. A. Nobile 453

Notizie Astronomiche . . . . 463 e 465

Stelle cadenti del 9 — 12 agosto 1842, del sig. Quetelet 59

Sul ritorno delle meteore ne' 10 Agosto 1844, Nota del sig. E. Capocci 287

Intorno alla Cometa annunciata dal sig. de Vico 456

FISICA

Dell' azione della luce lunare sopra alcuni corpi organici vegetabili ed altri inorganici; del cav. prof. G. Giulj 3

Nota del cav. Cagnazzi sulla precedente memoria 8

Osservazioni sullo stato attuale della quistione intorno alle ghiacciaie, del sig. Kohler. 9

Considerazioni intorno ad alcune obbiezioni del dott. Ambrogio Fusinieri e dei suoi seguaci contro la teorica del Wells ed altri principi ammessi dai fisici, a proposito di un passo del corso di Meteorologia del Kaemtz relativo alla formazione della rugiada, del cav. Macedonio Melloni 18

Se dinsi un certo limite delle correnti d' induzione tellurica, e se sia meglio adoperare molte o poche spirali nel comporre la batteria magneto-elettro-tellurica, dei sigg. L. Palmieri e Santi Linari. 23

Osservazioni di Caldecott 54

Osservazioni del dott. Kreil 56

Sopra una formola di Kaemtz con la quale deduconsi le temperature massime e minime del termometrografo 81

Variazioni barometriche osservate a Brusselles . . . . *ivi*

Aurore boreali . . . . *ivi*

Magnetismo terrestre 258

Mutamenti del livello del mare per opera della pressione atmosferica e di altre cause diverse; Memoria del sig. A. Nobile . . . . *ivi*

La scoperta della scintilla d' induzione del magnetismo terrestre; Nota de' sig. L. Palmieri e Santi Linari 122

Sunto di una lettera di Humboldt ad Arago 177

Quantità di pioggia caduta negli ultimi 50 anni nel dipartimento della Roccella . . *ivi*

Uragano scoppiato il dì 17 settembre ne' dintorni di Morlai . . . . . *ivi*

Del simmetrizzatore considerato nella doppia qualità di Caleidoscopio universale e d' istrumento didascalico, Memoria del sig. P. A. de Luca 161

Esplosione avvenuta addì 25 Novembre 1843 durante l' eruzione dell' Etna . . 277

Rapporto sulle esperienze della scintilla elettrica ottenuta dai professori Linari e Palmieri mediante l' azione magnetica della terra. 185

Rapporto sulla memoria del sig. A. Nobile intorno ai mutamenti del livello del mare per opera della pressione atmosferica e di altre cause diverse 189

Rapporto intorno ai due corsi d' osservazioni meteoriche fatte sotto la zona torrida . 192

Sull' origine elettrica del calorico di James B. Joule 226

Influenza della temperatura sulla forza magnetica delle barre di ferro . . . 232

Su di un nuovo fenomeno cromatico nella luce crepuscolare, Memoria del sig. E. Capocci 260

Parere de' Soci M. Melloni e F. de Luca su la precedente Memoria 264

Rapporto sulla Memoria del sig. P. A. de Luca la quale risguarda il simmetrizzatore. 273

Sull' origine elettrica del calorico di combustione, Nota del sig. J. P. Joule . . 295

Sopra un fenomeno della visione; del sig. D. Brewster. 312

Sull' elettricità del vapore 313

Continuazione delle ricerche intorno ai fenomeni d' induzione del magnetismo terrestre, Nota del sig. L. Palmieri 339

Descrizione della batteria magneto-elettro-tellurica; del sig. L. Palmieri . . . 343

Sulla determinazione delle altezze mediante il punto di ebollizione dell' acqua; del sig. J. D. Forbes 370

Descrizione d' un nuovo fotometro del sig. Wheatstone 371

Della compensazione barometrica del pendulo; del sig. Robinson . . . . *ivi*

Rapporto della Commessione incaricata dello studio delle onde; del sig. Scott. Russel. 372

Sul magnetismo terrestre; del sig. Nott. 373

Azione della luce gialla per la produzione del color verde delle piante, ecc. pel sig. Gardner 381
Temperatura delle sorgenti, de' pozzi e fiumi dell' India 383
Su i fenomeni che presentano i corpi posti sopra superficie riscaldate; per Boutigny. 389
Nuove esperienze intorno alla pretesa influenze delle scabrosità sulla emissione calorifica; promosse da una proposizione del Kaemtz relativa al raffreddamento de' corpi; del cav. M. Melloni 409
Alcune ricerche sulle cause della rugiada; Nota di L. Palmieri. 416
Altre esperienze intorno alla rugiada 422
Sulla fondazione di un Osservatorio fisico allo Istituto delle miniere di Pietroburgo . 466
Molte cause di errori nelle osservazioni di meteorologia elettrica, nota del sig. Peltier. 468

CHIMICA

Lavori dell' Accademia delle scienze di Pietroburgo 167
Sopra le ossa antiche e fossili e sopra altri residui solidi della putrefazione; de' sigg. Girardin e Preisser 210
Sulla fabbricazione de' feltri verniciati, atti alla covertura degli edificî, del sig. Philbeet 221
Sulla vegetazione considerata ne' fenomeni chimici; pe' sigg. F. C. Calvert ed E. Ferrand 222
Analisi delle ossa umane; de' sigg. Berzelius e Marchand. 229
Sul nuovo corpo denominato Ozono 235
Analyse de os humains recueillis dans une fouille faite à Pompeï, en 1839; par Mr. D' Arcet 257
Sulla composizione del sangue e delle ossa degli animali domestici; nota del prof. Nasse 295
Su la composizione dell' albume, del caseo e della fibrina. 296
Sulla scomposizione del gas acido carbonico e de' carbonati alcalini per mezzo della luce del sole, e sopra il titonotipo; del sig. I. W. Draper 297
Nuove ricerche sull' ozono, del prof. Schönbein 306
Nuovo metallo nella cerite e nuovi metalli che accompagnano l' Ittria 306
Dello zucchero dell' Eucalyptus — Comunicazione del sig. F. W. Johnston . . 310
Causa della riduzione de' metalli dalla soluzione de' loro sali col circuito elettrico di Volta 316
Notizie di risultati di alcuni chimici 317
Preparazione dell' acido carbonico, del biossido e del protossido d' azoto allo stato solido, per A. Natterer 373
Della canfora come prodotto della reazione dell' acido nitrico sul succino, per O. Doeppius 376
Sulla trasformazione della fibrina in acido butirrico, per A. Wurtz . . . . . *ivi*
Sorgente naturale di gas idrogeno 378
Dimorfismo dello zolfo . . . . *ivi*
Sull' acetato di soda 379
Sulla solubilità dell' acido arsenioso nell' acido nitrico . . . . *ivi*
Equivalenti di alcune sostanze elementari comuni 380
Sul cianuro di oro. 383
Azione della calce su i carbonati potassico e sodico, del sig. Bizio 442

FOTOGRAFIA.

Risultamenti delle esperienze del sig. Moser 230
Sugli anelli colorati prodotti dal iodo sull'argento, e notizie riguardanti la fotografia; di H. F. Talbot 313
Un novello metodo per la preparazione della carte fotografiche, per R. Hunt . . 313

ZOOLOGIA. FISIOLOGIA. NOTOMIA.

Nota iconografica della *Carenaria mediterranea*, scritta da S. delle Chiaje . . 45
Intorno alle vescichette proligere ed allo strato germinativo, osservati ne' pesci da F. Cavolini, Nota di G. Nicolucci 124
Fatti relativi ai corpuscoli del sangue dei mammiferi; di Martino Barry . . . 176
Animalucci infusori trovati vivi nello stomaco degli animali erbivori e carnivori durante la digestione; per Graby e Delafond 236
Esperienze per determinare la temperatura del sangue venoso ed arterioso; Memoria del sig. G. Semmola 329
Su le pieghe e su qualche alterazione della retina; Nota del sig. A. de Martino . . 336
Anatomia microscopica di Mandl 357
Sulla riproduzione degli animali infusori poligastrici del sig. Owen 364
Condizione d' esistenza degli esseri organizzati a diverse profondità nelle acque del mare 384
Osservazioni critiche sopra la teorica de' fenomeni chimici della respirazione; del sig. Gay-Lussac 385
Esperienze su i movimenti riflessi del sistema muscolare volontario determinati dalle irritazioni del gran simpatico, per A. de Martino 425

BOTANICA.

Descrizione d' un individuo teratologico vegetabile venuto sul frutto dell' Opunzia, fatta dal P. D. Francesco Tornabene 166
Nuove ricerche sulla struttura dei Cistomi per G. Gasparrini 170
Rapporto su la precedente Memoria 278

FISIOLOGIA VEGETALE. ECONOMIA RURALE E FORESTALE.

Ricerche sulle metamorfosi delle piante del prof. Bernhard 65-201
Sulla facoltà assorbente delle radici de' vegetabili; del dott. Augusto Trinchinetti . 70
Esperienze sulla concimazione de' terreni coi sali ammoniacali, nitrati, ed altri composti azotati; del sig. F. Kuhlmann 72
Applicazione del processo di La Boucherie nella Foresta di Compiegne; del sig. Poinson 78
Osservazioni su di un passo della Memoria di Kuhlmann relativo alla concimazione de' terreni co' sali ammoniacali, ecc. del sig. Boussingault 292
Sull' origine dell' ossigeno che le piante tramandano sotto l'azione della luce, del sig. Schultz 470

GEOLOGIA. MINERALOGIA. PALEONTOLOGIA.

Sopra un frammento di cranio di animale antidiluviano 231

Sopra un minerale di rame dell' Isola di Lipari; cenno del sig. F. Casoria . . 335
Sull' abbassamento apparente e la diminuzione delle acque del Baltico, e l' elevazione delle coste nella Scandinavia, del sig. Boamish 373
Su i fenomeni geologici ne' dintorni della Città di Cork; del sig. Jennings . . 375
Sollevamento istantaneo e subitanea depressione del mare nel Dork-Jard-Creek a Malta ... e il 25 Giugno 1843, nota del sig. Napier 461
Su i vulcani dell' Alvernia 471

GEOGRAFIA.

Sunto de' progressi della Geografia nel 1842-1843 163
Osservazioni del sig. Giov. F. G. Herschel intorno ai cunicoli delle Piramidi di Gizeh, con riflessioni premessevi dal colonello Howard Vyse 360

FILOSOFIA. LEGISLAZIONE. ECONOMIA SOCIALE.

Della filosofia di Campanella, libro uno di Michele Baldacchini 52
Dell' oro e dell' argento considerati come misura de' valori; del sig. Léon Fauchet . 287
Saggi sulla Filosofia intellettuale 354
Teorica della legislazione del Cav. Gianfrancesco Lanzilli 356

MEDICINA.

Rapporto per la Memoria del sig. G. Semmola intitolata Esperienze e considerazioni intorno ai medicamenti nominati diaforetici 270

SUNTI DE' VERBALI.

1843 — 21 Novembre, 47. 5 Dicembre, 47 — 12 Dicembre, 48.
1844 — 9 Gennaio, 49 — 23 Gennaio, 50 — 6 Febbraio, 51 — 13 Febbraio, 129 — 5 Marzo, 130 — 12 Marzo, 194 — 23 Aprile, 194 — 30 Aprile, 196 — 4 Giugno, 282 — 11 Giugno, 284 — 9 Luglio, 283 — 16 Luglio, 349 — 6 Agosto, 350 — 13 Agosto, 351 — 3 Settembre, 351. — 10 Settembre, 439. — 3 Novembre, 439. — 12 Novembre 441.

ATTI ACCADEMICI.

Accademia pontaniana . . . . 236 — 396
Lavori dell' Accademia delle Scienze di Pietroburgo 157
Letture e comunicazioni fatte all' Accademia di Parigi 365
Comunicazioni fatte alla Società astronomica di Londra 368
Congresso degli scienziati scandinavi nel 1844 393
Sesta riunione degli Scienziati italiani. Lavori della Sezione di Zoologia, Anatomia comparata e Fisiologia 443

BIBLIOGRAFIA.

Notizie e Memorie storiche del sig. Mignet 286
Spedizione cronometrica eseguita per ordine di S. M. l' Imperatore Niccola I, tra Palkowa ed Attona per la determinazione della longitudine geografica relativa dell' Osservatorio centrale di Russia, Rapporti del sig. W. Struve 464
Tavole meteorologiche 79, 80, 179, 180, 239, 240, 319, 320, 399, 400.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) nel mese di Novembre dell' anno 1844.

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. all. al B. h 9 m.	Term. R. all. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term.-I.-R. all'omb. 2 h sera asc.	Term.-I.-R. all'omb. 2 h sera bagn.	Ago magnetico Declinazione dopo mezzodì	Ago magnetico Inclinazione dopo mezzodì	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. matt.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 8,5	27. 7,3	15,0	15,5	8,7	17,2	14,4	14.41'56"	— —	0,014	N	SSO	nuv.	nuv.var.	nuv.
	2	6,7	6,3	15,3	15,2	10,6	16,8	14,0	39 35	— —	0,056	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
☾	3	6,0	6,1	15,7	15,8	13,3	16,8	15,2	39.59	— —	0,972	SSO	SO	nuv.var.	nuv.	nuv.
	4	7,3	7,1	14,9	14,7	8,6	10,8	10,8	37. 9	— —	1,389	SO	OSO	nuv.var.	nuv.	nuv.
	5	7,3	6,0	14,6	14,6	8,1	14,8	13,2	36 3	— —	0,556	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	6	5,5	5,3	14,8	1 ,6	10,8	14,4	13,6	39 47	— —	0,528	SO	SO	nuv.	nuv.	ser.nuv.
	7	8,7	9,3	14,5	15,0	8,8	14,4	12,4	40.49	— —	0.000	OSO	OSO	nuv.	nuv.p.ser.	ser.bello
	8	10,3	9,6	14,5	15,0	8,4	16,0	12 4	40.49	— —	0.000	SSE	ESE	nuv.var	nuv.var.	ser.bello
	9	8,0	7,8	15,0	15,0	10,6	16,4	15,2	40 37	— —	0,320	SO	SSO	nuv.p.ser.	nuv.	nuv.
●	10	9,7	10,0	14,5	15,0	8,4	14,4	12,0	40.25	— —	0,111	SO	OSO	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.
	11	10,0	9,7	14,4	14,5	8,4	14,0	12,0	39.59	— —	0,611	SO	SSO	ser.nuv.	nuv.p.ser.	ser.p.nuv.
	12	10,3	11,3	14,2	14,5	8,1	14,0	11,6	39.10	— —	0,000	O	O	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.bello.
	13	28. 0,9	28. 1,1	14,2	14,2	6,8	13,2	12,4	41. 1	— —	0,000	O	SSO	ser.p.nuv.	nuv.var.	ser.nuv.
	14	1,0	0,7	13,9	14,0	8,0	14,0	12,0	42.51	— —	0,000	NO	S	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.bello
	15	1,1	1,1	13 6	14,4	6,9	14,0	12,4	42.27	— —	0.000	N	N	ser.bello	ser.calig.	ser bello
	16	1,1	1,0	13,8	14,2	7,2	13,6	12,0	46.19	— —	0.000	NO	E	ser.bello	ser.nuv.	ser.
☽	17	0,6	0,2	13,6	14,1	7,3	13,6	11,2	41.49	— —	0,060	N	ENE	ser.calig	ser.calig.	ser.
	18	0,6	0,7	13,1	14,4	6,5	14,0	10,8	38.46	— —	0,000	N	NE	ser.bello	ser.torb.	ser.
	19	1,3	1,3	13,0	14,2	8,0	14,0	12,0	40.49	— —	0,000	N	SSE	ser.p.nuv.	ser.bello	ser.torb.
	20	1,4	1,3	13,5	14,1	7,3	13,6	12,4	41.11	— —	0,000	ENE	SE	ser.bello	ser.p.nuv.	ser.p.nuv.
	21	0,3	27. 10,9	13,8	14,0	7,3	13,6	12,0	40.25	— —	0,625	N	OSO	ser.p.nuv.	nuv.var.	ser nuv.
	22	27. 6,5	6,2	13,8	13,2	6,9	9,2	8,0	39.49	— —	0,028	SO	NE	nuv.	ser.p.nuv.	ser.calig.
	23	5,7	5,7	12,3	12,2	4,6	10,0	8,0	38.48	— —	0,986	N	NE	ser.p.nuv.	nuv.	nuv.var.
	24	6,3	7,3	12,0	12,2	4,3	11,2	9,2	36. 7	— —	0,000	S	SO	nuv.	nuv.var.	ser.torb.
○	25	11,3	11.3	14,8	12,1	3,6	9,6	7,2	35.43	— —	0,000	NNE	N	ser.bello.	ser.p nuv.	ser.calig.
	26	11,8	11,7	11,2	11,3	5,3	10,4	8,8	35.43	— —	0,750	N	N	nuv.	nuv.	nuv.
	27	11,3	10,3	11,2	11,2	5,1	9,6	8,8	35.19	— —	0,612	NE	N	nuv.	nuv.	nuv.
	28	10,1	9,8	11,0	11,5	5,3	11,2	9,2	37 20	— —	0,028	NE	NNE	ser.p.nuv.	ser.nuv.	ser.calig.
	29	9,3	9,1	11,0	11,4	4,8	10,8	9,6	36.57	— —	0,028	N	SE	nuv.	ser.nuv.	ser.nuv.
	30	9,2	9,1	11,0	11,7	4,6	11,6	9,6	37.34	— —	0,000	NNO	S	nuv.	ser.nuv.	ser.calig.
	Medî	27. 9,87	27. 9,69	13,51	13,78	7,42	13,24	11,41	14.39.30.3	— —	7,614					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52′ : Long. 11°. 55′ all' est di Parigi.

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli (1) *nel mese di Dicembre dell' anno 1844.*

Fasi della Luna	Giorni	Barometro h 9 mat.	Barometro h 3 ser.	Term. R. att. al B. h 9 m.	Term. R. att. al B. h 3 s.	Term. R. all'om. al nascere del sole	Term-igr. all'omb. 2h sera asc.	Term-igr. all'omb. 2h sera bagn.	Ago magnetico dopo mezzodì Declinazione	Ago magnetico dopo mezzodì Inclinaz.	Quantità della pioggia	Vento all'osserv. matt.	Vento all'osserv. sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mez.	Stato del cielo notte
		p. l.	p. l.	°	°	°	°	°	°		c					
	1	27. 8,7	27. 8,3	10,7	11,0	4,0	10,0	8,0	14.36'.45"	— —	0,070	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	2	9,1	9,2	10,7	11,1	4,5	10,0	7,6	36.20	— —	0,042	NE	NE	nuv.var.	ser.	nuv.
☾	3	9,2	8,7	10,8	11,0	4,3	10,4	9,2	37.21	— —	0,555	N	NNE	nuv.	nuv.	nuv.
	4	7,9	7,7	10,5	10,3	4,3	7,2	7,2	36 20	— —	2,206	NNE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	5	7,2	7,1	10,0	9,7	3,3	5,6	4,8	35.19	— —	0,056	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	6	6,8	6,6	9,4	9,0	2,4	6,0	4,0	34. 5	— —	0,000	NE	NE	nuv.var.	nuv.	nuv.
	7	7,1	7,0	9,0	9,0	0,7	5,2	2,8	33.40	— —	0,000	NE	NE	ser.bello	ser.nuv.	ser.nuv.
	8	8,3	8,5	8,5	8,8	—0,1	7,2	4,8	34.30	— —	2,375	NE	NNE	ser.nuv.	nuv.var.	nuv.
●	9	6,8	6,2	8,9	9,0	1,7	8,4	7,6	34.42	— —	0,792	ESE	SSE	nuv.	nuv.	nuv.
	10	6,3	6,7	8,8	9,3	4,7	10,4	8,8	36 19	— —	0,306	NNO	S	nuv.var.	ser.nuv.	nuv.ser.
	11	7,3	6,9	9,0	9,1	4,8	8,8	8,0	37.34	— —	1,889	O	N	nuv.var.	nuv.	nuv.
	12	5,3	5,0	9,0	9,0	4,3	8,0	7,6	37.57	— —	1,972	NE	ESE	nuv.	nuv.	nuv.
	13	5,5	5,8	9,0	9,4	4,0	10,0	8,0	37.57	— —	0,625	ONO	OSO	nuv.p.ser.	nuv.var.	ser.nuv.
	14	5,8	6,0	9,0	9,7	3,5	11,2	8,8	37.45	— —	1,153	S	OSO	nuv.	nuv.p.ser.	nuv.
	15	8,8	9,1	9,0	9,8	3,7	10,4	9,6	38.10	— —	0,000	NE	SSE	nuv.var.	nuv.var.	ser.nuv.
☽	16	9,3	9,2	9,5	12,0	5,0	11,6	10,4	37.33	— —	0,000	SO	SE	nuv.var.	nuv.p.ser.	ser.torb.
	17	9,0	9,0	10,0	10,9	6,9	12,4	11,6	37.21	— —	0,000	S	SO	nuv.var.	ser.p.nuv.	ser.calig.
	18	10,1	9,8	10,3	10,8	7,7	12,6	11,6	37.45	— —	0,000	N	N	ser.nebb.	nuv.	nuv.
	19	9,3	8,9	10,2	10,7	7,6	12,6	11,2	38.48	— —	0,000	O	SE	ser.nuv.	ser.nuv.	ser.calig.
	20	10,3	9,8	10,6	10,8	6,2	11,6	9,6	39.25	— —	0,236	NO	NO	nuv.var.	nuv.var.	nuv.
	21	6,8	5,0	10,2	10,0	6,4	10,0	8,4	38.48	— —	2,431	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	22	5,1	5,3	10,3	10,0	6,4	8,8	8,4	37. 8	— —	1,612	SE	SE	nuv.	nuv.	nuv.
	23	8,1	8,7	10,0	10,5	6,6	11,2	9,2	38.48	— —	0,000	NE	NE	nuv.	nuv.	ser.calig.
○	24	11,0	10,6	10,7	10,0	6,7	9,2	7,2	36.56	— —	0,000	NE	NE	ser.nuv.	ser.p.nuv.	ser.
	25	28. 1,8	28. 1,6	9,7	10,0	3,9	8,8	6,4	38. 9	— —	0,000	NE	NE	ser.bello	ser.torb.	ser.
	26	1,3	1,1	9,0	9,7	2,7	8,4	7,2	37.57	— —	0,000	N	NNE	ser.bello	ser.nuv.	ser.
	27	1,3	1,3	9,0	10,0	3,3	9,6	8,0	37. 8	— —	0,000	N	NNE	ser.nuv.	nuv.p.ser.	ser.nuv.
	28	1,5	1,7	9,0	10,0	3,9	10,4	7,6	38.58	— —	0,000	N	N	ser.calig.	ser.calig.	ser.nebb.
	29	2,8	2,7	9,3	10,0	4,4	10,4	8,8	39 47	— —	0,000	N	N	ser.nebb.	ser.nebb.	ser.
	30	2,2	1,2	9,7	10,0	4,9	10,4	9,2	38.48	— —	0,000	SO	S	ser.nuv.	nuv.	ser.
	31	0,3	27. 11,9	9,8	10,0	6,6	11,6	10,0	38.31	— —	0,000	S	SSE	nuv.p.ser.	nuv.	nuv.ser.
	Medi	27. 9,17	27. 8,99	9,66	10,02	4,49	9,63	8,12	14.37.18,5	— —	16,920					

(1) 460 piedi sul livello del mare : Lat. 40°52' : Long. 11°. 55' all' est di Parigi.